

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**E.A.P. ODONTOLOGIA**

**Secuelas frecuentes post tratamiento de fracturas  
mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue  
durante el año 2009**

**TESIS**

para obtener el título profesional de Cirujano Dentista

**AUTOR**

Rocío del Pilar Valladares Maturrano

**ASESOR**

Arturo Alberto Rodríguez Flores

**Lima – Perú**

**2011**

**JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS**

**PRESIDENTE:** Mg. C.D. Margot Margarita Gutiérrez Ilave

**MIEMBRO:** C.D. Santa Mónica Guillén Pariona

**MIEMBRO ASESOR:** C.D. Arturo Alberto Rodríguez Flores

## DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño.

A Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos que más las necesite y por bendecirme por llegar hasta donde he llegado.

A mis padres que siempre estuvieron ahí, brindándome su apoyo, su paciencia, su confianza, sus consejos incondicionalmente. Gracias por todo su amor, porque sin ellos y sin sus enseñanzas no sería lo que soy ahora, ni llegaré a ser lo que seré. Gracias los quiero mucho, prometo no defraudarlos.

A mi hermana Rosa, gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, te quiero mucho.

A mi abuelita Albina, porque siempre ha sido un estímulo a querer vivir y sacarle el jugo a la vida y sé que estás muy orgullosa de mí.

A mis primos y a mis tíos, porque no han dejado que el significado de la palabra familia se quede en solo cinco personas, los quiero mucho.

A mis sobrinitos, Alessandra y Aldito, porque ustedes me impulsaron día a día a crecer y ser mejor, porque siempre me regalaron una travesura y una hermosa sonrisa de oreja a oreja y estuvieron ahí para levantarme el ánimo cuando más lo necesite.

A ti Donnito, que te puedo decir gracias por estos seis años juntos, en los cuales hemos compartido tantas cosas, hemos estado en los buenos y malos momentos, hemos pasado tanto que ahora estás conmigo en este día tan especial para mí. Solo quiero darte las gracias por todo el apoyo que me has dado para continuar y seguir adelante, gracias por estar a mi lado, te quiero mucho, por ser quien eres y formar parte de mí.

A mis amigas, las víboras, Karol, Susana, Mónica e Iris, por su amistad que va más allá de un simple apoyo y compañía, por permitirme conocerlas y ser parte de su vida. Por ayudarme y estar conmigo a lo largo de la carrera y aún después...

Gracias a todos y cada una de las personas por ayudarme a lograrlo. Agradezco a todos ustedes con toda mi alma, por haber llegado a mi vida y compartir momentos agradables y momentos tristes, pero esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean. Los quiero mucho y nunca los olvidaré.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Dr. Arturo Alberto Rodríguez Flores, asesor del presente proyecto, docente de la Facultad de Odontología de la UNMSM y jefe del servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Nacional Hipólito Unanue, gracias por su asesoría, por el tiempo brindado, por la disposición para la realización de este proyecto, gracias por su apoyo constante, por su paciencia, su entrega y por sus valiosos consejos para la realización de esta tesis.
- A la Dra. Gloria Arellano Porras, miembro del servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Nacional Hipólito Unanue, gracias por brindarme su ayuda y apoyo en la ejecución del presente proyecto.
- A la Dra. María Teresa Puchuri, miembro del servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello y Maxilo Facial, por su tiempo, su confianza y su paciencia, para resolver cualquier duda y hacer posible este proyecto.
- A la Dra. Teresa Evaristo Chiyong, docente del Área de Metodología de Investigación y Estadística de la Facultad de Odontología de la UNMSM, gracias por su tiempo, por compartir sus conocimientos, por su apoyo desinteresado y su disposición inmediata, que permitió la elaboración del proyecto.
- Gracias a todas y cada una de las personas que participaron en la investigación realizada, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos para ayudarme a completar mi proyecto de tesis. Por último, quiero agradecer a todas aquellas personas que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas, conocimientos y diversión. A todos aquellos que lograron convertir este sueño en realidad.

## **RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue identificar las secuelas frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares de los pacientes que acudieron al Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; la población estuvo conformada por 143 pacientes atendidos por Fractura Mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, de los cuales 87 pacientes conformaron la muestra probabilística de tipo aleatoria simple. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de cada paciente, recopilados en un instrumento de recolección de datos. Se valoraron tres grupos de secuelas; Alteraciones de la Oclusión, Alteraciones del ATM y Alteraciones Sensoriales, las cuales fueron evaluadas de acuerdo al Tipo de Fractura, Agente Etiológico, y Tipo de Tratamiento realizado, mediante el análisis bivariable con la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

Se encontraron que de las 87 Fracturas Mandibulares, las secuelas frecuentes post tratamiento fueron las Alteraciones del ATM con 40 casos, hallándose una mayor frecuencia en las secuelas de, Ruido a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura Oral, con 18 casos respectivamente. Las Alteraciones Sensoriales y específicamente la Hipoestesia fueron las secuelas menos frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares (10.3%). Se halló que los pacientes con Fractura de Angulo Mandibular, presentaron mayor número de secuelas a nivel del ATM. Las agresiones físicas ocasionaron mayor número de secuelas oclusales, del ATM y sensoriales. Finalmente, se encontró que la Fijación Rígida, originó un mayor número de secuelas sensoriales y del ATM, mientras que el Bloqueo Intermaxilar, originó un mayor número de secuelas oclusales.

**PALABRAS CLAVES: FRACTURAS MANDIBULARES - SECUELAS POST TRATAMIENTO - ALTERACIONES DEL ATM - FIJACION RIGIDA - BLOQUEO INTERMAXILAR.**

## **SUMMARY**

The aim of this study was to identify common sequelae after treatment of mandibular fractures in patients attending the National Hospital Hipolito Unanue in 2009.

We performed a cross sectional study and retrospective; the population consisted of 143 patients treated for mandibular fracture at the National Hospital Hipolito Unanue, of which 87 patients comprised the random sample simple random type. Data were obtained from each patient's medical records collected in a data collection instrument. We evaluated three groups of sequelae of occlusion disorders, ATM disorders and sensory disturbances, which were evaluated according to the type of fracture, the etiological agent and type of treatment provided by the bivariate analysis to test  $\chi^2$  (Chi square) to find the significance between them.

We found that of the 87 mandibular fractures, post-treatment sequelae were frequent disturbances ATM with 40 cases, being more frequent in the aftermath of, Sound of mouth opening and pain to the opening, with 18 cases respectively. Sensory Alterations and specifically Hypoaesthesia were less frequent sequelae after treatment of mandibular fractures (10.3%). It was found that patients with mandibular angle fracture had higher number of sequels at the ATM. Physical attacks caused more occlusal consequences of ATM and sensory. It was found that rigid fixation resulted in a greater number of sensory consequences of ATM, while the intermaxillary, resulted in a greater number of occlusal consequences.

**KEY WORDS: MANDIBULAR FRACTURES - SEQUELS POST TREATMENT - ALTERATIONS ATM - RIGID FIXATION - INTERMAXILLARY FIXATION.**

## **INDICE**

<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>II. PROBLEMA DE INVESTIGACION</b>	<b>6</b>
<b>2.1 AREA PROBLEMA</b>	<b>6</b>
<b>2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA</b>	<b>7</b>
<b>2.3 FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>8</b>
<b>2.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</b>	<b>8</b>
<b>2.4.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>8</b>
<b>2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>8</b>
<b>2.5 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION</b>	<b>9</b>
<b>2.6 LIMITACION DE LA INVESTIGACION</b>	<b>9</b>
<b>III. MARCO TEORICO</b>	<b>10</b>
<b>3.1 ANTECEDENTES</b>	<b>10</b>
<b>3.2 BASES TEORICAS</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1 ANATOMIA Y ESTRUCTURA</b>	<b>32</b>
<b>3.2.2 DEFINICION DE FRACTURA</b>	<b>37</b>
<b>3.2.3 TIPOS DE FRACTURA</b>	<b>37</b>
<b>3.2.4 MECANISMOS DE LAS FRACTURAS</b>	<b>44</b>
<b>3.2.5 REPARACION DE LAS FRACTURAS</b>	<b>49</b>
<b>3.2.6 TIPOS DE TRATAMIENTO</b>	<b>54</b>
<b>3.2.7 TRATAMIENTO SEGÚN LA LOCALIZACION</b>	<b>66</b>
<b>3.2.8 PRINCIPALES SECUELAS DE FRACTURAS MANDIBULARES</b>	<b>71</b>
<b>3.3 DEFINICION DE TERMINOS</b>	<b>77</b>
<b>3.4 HIPOTESIS Y VARIABLES</b>	<b>78</b>
<b>3.4.1 HIPOTESIS</b>	<b>78</b>

3.4.2 VARIABLES	78
3.4.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	79
IV. METODOLOGIA	83
4.1 TIPO DE INVESTIGACION	83
4.2 UNIVERSO Y MUESTRA	83
4.2.1 UNIVERSO	83
4.2.2 MUESTRA	84
4.2.2.1 UNIDAD DE ANALISIS	84
4.2.2.2 TIPO DE MUESTREO	84
4.2.2.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	84
4.2.2.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	86
4.2.2.5 CRITERIOS DE INCLUSION	86
4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS	87
4.3.1 PROCEDIMIENTO Y TECNICAS	87
4.3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS	88
4.4 ANALISIS DE RESULTADOS	89
V. RESULTADOS	90
VI. DISCUSION	112
VII. CONCLUSIONES	118
VIII. RECOMENDACIONES	119
IX. BIBLIOGRAFIA	120
X. ANEXOS	128



## **I. INTRODUCCION**

Los traumatismos maxilofaciales han presentado un aumento en los últimos años, debido posiblemente al ritmo acelerado que se vive día a día. La mandíbula por ser un hueso sobresaliente dentro de la anatomía facial y por ser punto objetivo de contacto en las agresiones físicas, es el único hueso móvil de la cara con mayor índice de fracturas faciales según describen algunos autores en la literatura, ocupando así el segundo lugar de frecuencia en Fracturas Faciales y el décimo de todo el organismo. A diferencia de otras fracturas, las de la mandíbula rara vez pasan inadvertidas o quedan sin tratamiento y esto debido a que participa de funciones básicas de todo ser humano como: la masticación, fonación, respiración y deglución, así mismo de participar en el mantenimiento de la oclusión dentaria, ocupando juntamente con el maxilar la mayor porción ósea de esqueleto facial<sup>1</sup>.

Con la evolución de la civilización; el aumento de la circulación motorizada, la gran actividad laboral y sobretudo el azaroso vivir actual con los bruscos y acelerados movimientos y luchas, se ha aumentado considerablemente la atención de pacientes con fracturas maxilofaciales, y dentro de ellas especialmente la de Fracturas Mandibulares. Muchos estudios confirman así, a la mandíbula como el hueso más afectado en fracturas aisladas, aun por encima de la Fractura de Arco Cigomático, que hace que las consideremos por su magnitud y su trascendencia, una de las lesiones más severas en Cirugía Maxilofacial, así como un problema de gran importancia de salud pública<sup>2</sup>.

Con los continuos avances de la biomedicina, los ortopedistas y cirujanos han tenido un gran progreso en los últimos años, desarrollándose notablemente la Traumatología Bucomaxilofacial, encargada del tratamiento de fracturas así como de la corrección de deformidades faciales, a pesar de ello, las Fracturas

Mandibulares y sus innumerables complicaciones, siguen evidenciándose, lo que hace que aumente la vulnerabilidad de secuelas post tratamientos de Fracturas Mandibulares<sup>3</sup>.

El tratamiento de las Fracturas Mandibulares ha ido evolucionando favorablemente con el fin de reducir, fijar los fragmentos óseos y rehabilitar la función mandibular del paciente. Antes de la aparición de los antibióticos, el Tratamiento estándar fue durante muchos años, el Bloqueo Intermaxilar, con arcos y alambres, proporcionando al paciente discomfort y baja tolerancia, así como daños periodontales y dificultad para la higiene oral, pero con el desarrollo de los antibióticos, comienza a utilizarse con una gran frecuencia la Fijación Rígida, tratamiento actual basado en los principios de Michelet y Champy, así como en los actuales lineamientos del grupo AO-ASIF, basados en la exposición amplia del foco de fractura, la reducción anatómica y la fijación estable de los segmentos óseos; y por ende comienza el debate entre el uso o no de la Fijación Rígida versus las técnicas conservadoras<sup>3</sup>.

En este largo camino, y en busca de lograr una rehabilitación temprana de las funciones del paciente, el Cirujano Bucomaxilofacial se ha ido perfeccionando constantemente, sin embargo las alteraciones post tratamiento en pacientes atendidos por Fracturas Mandibulares, pueden ser numerosas o nulas, entre ellas tenemos: alteraciones de la oclusión, alteraciones del ATM, alteraciones sensoriales, infecciones, etc., las cuales son de esperar en algunos casos debido a la gravedad de la fractura y en otras ocasiones son imperceptibles para el paciente, pero cuando estas alteraciones se mantienen a largo plazo y ocasionan limitaciones de las funciones del paciente se tornan como secuelas, entonces no se logra una integra rehabilitación del paciente<sup>14</sup>.

Por ello, la intención del presente estudio fue identificar las secuelas frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares de los pacientes atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue y su relación con el Tipo de Fractura, Agente Etiológico y Tipo de Tratamiento realizado, estos tres grandes grupos son de suma importancia, pues el Tipo de Fractura es determinado según la ubicación de la fractura con relación a su dirección, lugar de impacto, velocidad, etc., en el Agente Etiológico de la fractura tenemos los siguientes grupos; agresiones física, accidentes de tránsito, caídas casuales, PAF, accidentes deportivos y otras modalidades, que indican la causa de la Fractura Mandibular y con respecto al Tipo de Tratamiento, tenemos, al Bloqueo Intermaxilar y a la Fijación Rígida ,en donde la utilización de uno de ellos está en considerarlo mejor para la recuperación rápida de la función normal del paciente.

## **II. PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **2.1. AREA PROBLEMA**

Con el desarrollo de las sociedades modernas, las Fracturas Maxilofaciales han ido en aumento en los últimos años, posiblemente debido al ritmo acelerado que se vive día a día, ocasionando una gran gama de lesiones que van desde simples heridas de piel hasta fracturas masivas de la cara con relativa frecuencia en el mundo y que a diferencia de otras lesiones del organismo, son complejas por la estética que representan como también por la complejidad anatómica de la zona.

Las Fracturas Maxilofaciales debido a su complejidad exigen un diagnóstico certero, preciso y oportuno ya que la variabilidad del tratamiento dependerá muchas veces de la edad del paciente, del tipo de fractura así como de las estructuras óseas que se comprometan, con la finalidad de cumplir dos responsabilidades importantes, de reparar el defecto estético y recuperar la función para así permitir al paciente retornar a su vida activa y productiva en el menor tiempo posible y con los menores defectos estéticos y funcionales.

A pesar, que ha ido evolucionando el campo amplio en el tratamiento de Fracturas Faciales en Cirugía Buco Maxilo Facial, gracias al avance de la ciencia y de la medicina, sin embargo, se sigue evidenciando en la actualidad problemas y en especial a nivel del tercio inferior, la mandíbula, estructura ósea que presenta la mayor cantidad de fracturas, dado que es un arco de hueso que se articula con el cráneo en sus extremos proximales por medio de dos articulaciones y como el mentón es un rasgo prominente de la cara, esta resulta proclive a

fracturarse, ante cualquier agente causal, resultando así una alta incidencia, la cual demanda una gran atención en mucho de los centros hospitalarios.

Las Fracturas Mandibulares, las más comunes entre las Fracturas Maxilofaciales, con innumerables casos de incidencia que han ido en aumento a través del tiempo, pues hasta hoy resulta ser una problema controversial difícil de resolver lo que conlleva, en el incesante avance del progreso en que estamos empeñados todos los profesionales odontólogos, a determinar aquellas secuelas frecuentes después del tratamiento en fracturas mandibulares, como se han reportado algunos casos de alteraciones en la oclusión que influye de manera notoria en las funciones masticatorias del paciente y entre otras secuelas frecuentes que suelen presentarse, para poder lograr tratamientos óptimos que nos permitan una mejoría funcional logrando así rehabilitar las función mandibular del paciente.

## **2.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA**

La mandíbula es uno de los huesos faciales más importantes debido a que cumple funciones vitales en las personas como: el habla, la masticación, la deglución, etc. La gran prevalencia de fracturas mandibulares se debe especialmente a la forma del hueso plano en forma de U, móvil y que presenta regiones con cierta debilidad y en las que la estructura ósea tiene una menor resistencia.

Los inconvenientes que se pueden suscitar después del tratamiento de las fracturas mandibulares pueden deberse a diversas causas, así como también en algunos casos no suelen presentarse, sin embargo, si se presentan dichas alteraciones, ellas pueden limitar funciones

importantes en el paciente, lo que conlleva a problemas en la función mandibular como por ejemplo: la impotencia funcional articular que no es más que la imposibilidad de abrir o cerrar completamente la boca, lo cual influirá notoriamente en el desarrollo del paciente que ya no será el mismo, ya que pueden quedar alteraciones que no influyan notoriamente en el desarrollo del paciente, como algunas maloclusiones que pueden pasar imperceptibles y no motivar la preocupación del paciente porque algo este mal.

### **2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las secuelas frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009?

### **2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **2.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar las secuelas frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009.

#### **2.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Identificar las alteraciones de la oclusión según el tipo de fractura y el tipo de tratamiento, frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.
2. Identificar las alteraciones de ATM según el tipo de fractura y el tipo de tratamiento, frecuentes post

tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

3. Identificar las alteraciones sensoriales según el tipo de fractura y el tipo de tratamiento, frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

## **2.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

Se evidencia que las Fracturas Maxilofaciales, las fracturas mandibulares, pueden ser consideradas por su magnitud y trascendencia, una lesión de las más severas en Cirugía Maxilofacial, así como un problema de salud pública.

A pesar de los tratamientos que se emplean para lograr la rehabilitación anatómica como funcional del paciente, muchas veces suelen presentarse inconvenientes, por ello este presente trabajo se justifica en identificar las secuelas frecuentes por fractura mandibular, para que en casos posteriores se puedan evitar estas alteraciones.

Este estudio también busca identificar si existe relación entre la gravedad de la fractura, la ubicación, el tipo de tratamiento que se empleo de la fractura asociado a las secuelas que estas puedan dejar.

## **2.6. LIMITACION DE LA INVESTIGACION**

1. Los problemas económicos que interfieren con el tipo de tratamiento propuesto y que puede conllevar a secuelas posteriores por no haberse realizado el tratamiento de elección por parte del cirujano.

### III. MARCO TEORICO

#### 3.1. ANTECEDENTES

- **GOMEZ E y col 2009**, realizaron un estudio que ayudó a comprender factores relevantes y la relación con complicaciones post-operatorias en pacientes con tratamiento de fracturas mandibulares. Para el estudio se obtuvieron datos de pacientes atendidos en un periodo de cinco años por el Área de Cirugía y Traumatología Bucal-Maxilofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP, Brasil. Los datos relevantes de los pacientes en esta investigación fueron; edad, género, actividad económica, consumo de sustancias, etiología del trauma, demora de tratamiento de fractura, tipo de fractura mandibular, complicación post-operatoria y tratamiento a la complicación. De los 472 pacientes que presentaron fracturas mandibulares, 54 pacientes (11,4%) desarrollaron alguna complicación postoperatoria al tratamiento. En el grupo de pacientes con complicaciones postoperatorias, el género masculino predominó con 44 pacientes y la media de edad fue de 29,3 años de edad. En este grupo se presentaron sin actividad económica 35,2% de los pacientes y 33 (61%) relataron abuso en sustancias nocivas a la salud. La agresión física fue la causa más común (35,1%). Fracturas mandibulares múltiples fueron relatadas en 34 pacientes (62,9%). Infección se presentó en 32 pacientes (59,2%). Tratamiento hospitalario para las complicaciones fue necesario para 30 pacientes (55,5%).

Se llegó a la conclusión que, la actividad económica y demora en el tratamiento de fracturas mandibulares no fueron significantes en el



desarrollo de complicaciones post-operatorias. Por otra parte, la severidad del trauma y el tipo de fractura, consideradamente pueden influir, así como el consumo de sustancias, que presentó una fuerte relación en la presencia de complicaciones<sup>1</sup>.

- **KAMULEGEYA A y col 2009**, realizaron un estudio para investigar las características epidemiológicas de las fracturas maxilofaciales y las fracturas asociadas en los pacientes atendidos en la Unidad de Cirugía Oral del Hospital de Mulago, Kampala, Uganda. Este estudio prospectivo se llevó a cabo en seis meses y los datos recogidos incluyeron factores socio-demográficos, el tipo y la etiología de las lesiones y complicaciones post tratamiento. De 132 pacientes entre 5 y 70 años de edad, se registró una razón hombre-mujer de 7.7 a 1, el grupo de edad de 21 a 30 años fue el más grande, de los cuales son el 51.51% de los casos. Los accidentes de tráfico han contribuido en 56.06% de las fracturas. Las fracturas sinfisiarias fueron las fracturas más comunes. Un total de 39 pacientes tuvieron complicaciones post tratamiento, de los cuales la infección representó el 48.71% y la maloclusión representó el 17.94%.

Finalmente concluyeron que es importante un estudio epidemiológico de las fracturas maxilofaciales, con el fin de establecer nuevas tendencias de tratamientos y aseguras medidas preventivas oportunas<sup>2</sup>.

- **MAURETTE E y col 2005**, realizaron un estudio en el cual plantean que la reducción abierta de las fracturas mandibulares y la fijación y estabilización de los segmentos óseos por medio de la fijación interna rígida son considerados el tratamiento de elección versus

técnicas más conservadores como lo son la reducción cerrada y el bloqueo maxilo-mandibular o el uso de osteosíntesis por medio de alambre de acero. Destacaron también, que la fijación interna rígida es una técnica que brinda la suficiente estabilidad para propiciar un correcto reparo óseo así como brindar al paciente un postoperatorio más confortable y una reincorporación más temprana a su vida normal, sin limitar notablemente sus actividades fisiológicas y sociales, en comparación con las técnicas antes mencionadas<sup>3</sup>.

- **ROJAS R y col 2002**, en un estudio retrospectivo realizado en pacientes con fractura mandibular atendidos en el Hospital del Trabajador de Santiago (Chile) durante el periodo 1990 – 1996, indican a la maloclusión como la secuela más prevalente en el tratamiento de las fracturas mandibulares, que con respecto al tipo de fractura es más frecuente en fracturas sub-condilares y con respecto al tipo de tratamiento es más frecuente en pacientes atendidos con placas compresivas, seguida por Bloqueo Maxilo Mandibular y luego Fijación Rígida con Miniplacas. Con respecto a los trastornos sensoriales se observó que fue más frecuente en pacientes con fracturas a cualquier nivel del trayecto del nervio dentario inferior<sup>4</sup>.
- **IRRIBARREN B. y col 2002**, realizaron un estudio para evaluar retrospectivamente las complicaciones de la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas maxilofaciales con material de osteosíntesis de titanio, para ello, en junio del 1998 y mayo del 2001, se trataron a 56 pacientes con facturas maxilofaciales en el servicio

de cirugía del Hospital de Coquimbo. De éstos, 9 casos fueron tratados con ortopedia sin reducción y 47 pacientes tratados con reducción abierta y fijación rígida. Los pacientes fueron evaluados con anamnesis y examen físico con especial atención a la región de cabeza y cuello, tomando también exámenes auxiliares como radiografías de Waters y posteroanteriores de mandíbula. De esos 47 pacientes, 42 pacientes evolucionaron sin complicaciones 89,3% y 5 las presentaron (10,6%), ninguna atribuible a los implantes. En conclusión, el tratamiento de las fracturas maxilofaciales mediante reducción abierta y fijación con implantes de titanio, en nuestro Servicio, es un procedimiento estandarizado, seguro, con resultados anatómicos y funcionales confiable. Creemos que su uso sistemático ha representado un aporte innovador a la cirugía de la IV Región<sup>5</sup>.

- **FOX A; KELLAM M y col 2003**, realizaron un estudio retrospectivo para analizar los resultados y las complicaciones en los casos en que los pacientes fueron tratados con dos miniplacas para la fijación en fractura de ángulo mandibular, tomando su muestra desde mayo de 1992 hasta setiembre del 2001, un total de 88 pacientes con fracturas de ángulo mandibular tratados con dos miniplacas, tuvieron en cuenta como criterios para su estudio, el tiempo de traumatismo, la causa de la lesión y las fracturas asociadas. Así como las complicaciones postoperatorias como la infección, consolidación viciosa, dehiscencia, osteomielitis y lesión de los nervios debido a la manipulación quirúrgica<sup>2</sup>.

Los exámenes de seguimiento se llevaron a cabo de hasta 12 semanas después de la cirugía, con los exámenes adicionales. Las

radiografías panorámicas después de la reducción se obtuvieron en la mayoría de los casos.

De los pacientes tratados con fijación con dos placas monocorticales en doce (17.6%) de los 68 pacientes fueron identificados con al menos una complicación postoperatoria. La infección postoperatoria ocurrió en 2 pacientes (2.9%), esta fue controlada con tratamiento antibiótico oral. Un paciente requirió la eliminación de miniplacas después de la fase aguda de resolver. Alteraciones oclusales se observaron en 4 pacientes (5.9%), 2 con una ligera mordida abierta anterior, 1 con una mordida cruzada y 1 con contactos prematuros de una molar, después de la cirugía. Lesiones en los nervios se dieron debido a la manipulación quirúrgica ocurriendo en 3 pacientes (4.4%). Finalmente, se determinó que el uso de fijación basado en 2 miniplacas monocorticales es una técnica eficaz y fiable para proporcionar una buena fijación rígida. Ya que, las complicaciones fueron mínimas en este estudio y la tasa de infección fue del 2.9% que fue comparado resultando ser mejor que la tasa de infección reportados con el uso de una única técnica de miniplacas de fijación<sup>6</sup>.

- **MEDINA, C. y col, 2004**, el objetivo de su estudio fue describir la frecuencia y distribución de fracturas mandibulares (Fmd) en una unidad de cirugía oral y maxilofacial del IMSS Campeche. Para ello, se realizó un estudio transversal en pacientes remitidos entre enero - 94 y diciembre - 99. Los datos fueron obtenidos de registros diarios. Las variables fueron: presencia de Fmd, edad, sexo, tipo de aseguramiento, año y tipo de bloqueo anestésico utilizado. El análisis estadístico se llevó a cabo en STATA 7 utilizando pruebas no paramétricas. En donde, se encontraron 88 Fmd, con una mayor

frecuencia entre hombres que en mujeres (61.7% vs 43.7%) ( $p = 0.068$ ). Más del 75% de los casos se presentaron en pacientes  $< 40$  años. El grupo de edad con mayor porcentaje (73.7%) de Fmd fueron los de 31-40 años ( $p = 0.000$ ). Los que presentaron la mayor frecuencia de Fmd fueron la categoría de “trabajadores” (67%) ( $p = 0.000$ ). Las fracturas más comunes fueron las de ángulo (35.2%) y las de cuerpo mandibular (22.7%).

Determinándose que las características epidemiológicas encontradas en esta muestra autoseleccionada fueron similares a las reportadas en la literatura especializada internacional. Presentándose principalmente en hombres y en edades intermedias. Los patrones de fracturas fueron diferentes según el grupo de edad al que pertenecían<sup>7</sup>.

- **RAMOS B, FREIRE B y col 2004**, realizaron un estudio retrospectivo para evaluar las fracturas faciales en los pacientes tratados en un hospital público en Belo Horizonte, en 2000. Los datos que fueron recolectados incluyeron edad, sexo, etiología, distribución de traumatismo maxilofacial teniendo en cuenta los días de la semana y mes, el sitio anatómico de la fractura y el tratamiento. Los análisis necesarios para la estadística descriptiva fueron el chi cuadrado, test de Bonferroni y el análisis de la varianza. Se tomaron en cuenta un total de 1.326 fracturas faciales que fueron encontradas en 911 pacientes. La mayoría de las fracturas ocurrieron en adultos con edad entre 21 a 30 años. se obtuvo que los hombres se vieron más afectados que las mujeres, con una razón hombre / mujer de 4.69:1. Los accidentes que provocan fracturas faciales se dan principalmente en fines de semana. Accidentes de bicicletas y motocicletas fueron

las principales causas de trauma, seguido por la violencia interpersonal, accidentes automovilísticos y caídas. Cuando la relación entre el género y la etiología de las fracturas faciales se analizó, una relación significativa entre estas variables ( $p < 0,001$ ). Hubo también una relación entre la edad de los pacientes y el sitio de las fracturas ( $p = 0,0014$ ). Sobre todo, se encontró que el hueso fracturado con mayor frecuencia del esqueleto facial fue la mandíbula seguido por el complejo cigomático y la nariz. Ya que el número de pacientes tratados quirúrgicamente fue igual al número de pacientes tratados de manera conservadora. Por ello, no hubo diferencias significativas entre el tipo de tratamiento aplicado y el sitio de la fractura ( $p < 0,001$ )<sup>8</sup>.

- **RIBEIRO M y col 2004**, Este estudio tuvo como objetivo investigar las características epidemiológicas de fracturas maxilofaciales entre los pacientes ingresados al Departamento de emergencia de los tres principales hospitales de Recife, Brasil. Este estudio se basa en un diseño prospectivo, donde los datos fueron recolectados de cada hospital durante tres meses, a los cuales se visitaba seis veces por semana durante seis horas del día, registrando datos sobre las variables socio demográficas, la presencia de hueso de fracturas y/o fracturas maxilofaciales, el tipo de lesiones, factores etiológicos y el lugar de los hechos donde se registraron. Obteniéndose de una muestra de 5644 pacientes, que la prevalencia de las fracturas de hueso fue de 32.1% y para fracturas maxilofaciales 4.1%. Demostrando también, que muchas fracturas maxilofaciales se relacionan con la edad, sexo y nivel de educación pero no con la

situación laboral. Siendo la violencia la principal causa de fractura maxilofacial y el lugar más frecuente de aparición fue en la calle.

Finalmente, se concluye que las fracturas maxilofaciales están representadas en un 12.6% de todas las fracturas de los huesos, siendo los hombres y los sujetos con menos educación los más propensos a verse afectados que las mujeres educadas, y siendo la violencia la causa más común de ello<sup>9</sup>.

- **HERNADEZ L 2004**, Realizó un estudio retrospectivo de la incidencia de las fracturas mandibulares en relación con el total de las fracturas maxilofaciales atendidas en la República de Guyana durante el año 2001 debido a su alta presentación en nuestro quehacer diario, con el objetivo de determinar el comportamiento de estas lesiones y su relación con la edad, sexo, etiología y área mandibular vulnerable. Las variables estudiadas fueron sexo, edad, causa de la fractura y región afectada. Las fracturas mandibulares ocuparon el 56,6% del total de fracturas maxilofaciales y fue más frecuente en los hombres (89,5%). Los grupos etáreos de mayor incidencia fueron de 25 a 34 y de 35 a 44 años, con el 30,6%. La causa más común de fracturas mandibulares fue la agresión personal (68,6%) y la región anatómica más afectada el ángulo mandibular (67,4%)<sup>10</sup>.
- **SARRACENT H 2005**, en este estudio se muestra el manejo de 10 pacientes con fracturas subcondíleas unilaterales y bilaterales; únicas o asociadas a otras fracturas mandibulares, así como de tercio medio que no interfirieron la oclusión, sometidas a tratamiento quirúrgico mediante abordaje retromandibular y fijación rígida interna con miniplacas y tornillos de titanio. Se efectuó análisis clínico e

imagenológico previo al tratamiento que permitió evaluar la magnitud de la deformidad, realizándose estudios iconopatográficos. Se realizaron análisis trans y post-operatorio evaluando los resultados según: complicaciones vasculares o nerviosas, oclusión, apertura bucal, altura de la rama mandibular y reducción anatómica, así como el tiempo de rehabilitación. No se produjeron complicaciones trans-operatorias, el 90% de los pacientes recuperaron la oclusión pre-trauma, con una apertura de más de 36 mm. Sólo en 1 caso se observó disminución de la altura de la rama mandibular; en los 10 pacientes se consiguió la reducción anatómica. En el post-operatorio se observaron dos complicaciones no severas: 1 salivoma del parénquima parotídeo y 1 caso con paresia facial transitoria. El 80% de los pacientes evolucionaron a la rehabilitación antes de 14 días, uno lo hizo antes de los 20 días y otro en más de 21 días. Este tratamiento brindó la solución adecuada por el corto período de rehabilitación, la ausencia de complicaciones severas, y los excelentes resultados oclusales post-operatorios<sup>11</sup>.

- **GOMES L y col 2005**, realizaron un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional y retrospectivo para analizar los casos sometidos a reducción de fractura de mandíbula en el Hospital de la Clínica de la Universidad Federal de Urbelandia entre enero de 1974 a diciembre del 2002, para ello evaluaron a 993 pacientes que fueron sometidos a reducción mandibular y de los cuales se obtuvieron información basada en formularios con respecto a su edad, sexo, causa, lugar, cuadro clínico de la fractura, tratamiento recibido, complicaciones.



De lo cual, se obtuvo, que hubo una gran cantidad de pacientes con fracturas mandibulares, ocurriendo en mayor porcentaje en varones que en mujeres entre los 20 a 29 años de edad. Las principales causas de fractura en este estudio fueron los accidentes de tránsito y la violencia. Se obtuvo también que ciento treinta y cinco pacientes presentaron fracturas únicas, siendo los sitios más frecuentes en orden decreciente, la sínfisis, el cóndilo, el ángulo, el cuerpo, la rama y los procesos coronoides. En algunos pacientes (28) se realizaron reducción incruenta, en 213 reducción cruenta y en 11 pacientes ambas, de los cuales el 56,8% fueron tratados en los primeros tres días y luego dados de alta hospitalaria. Cerca del 10% de los pacientes presentaron complicaciones siendo la osteomielitis la más frecuente.

Finalmente, se concluye que la fractura mandibular ocupa el segundo lugar entre las fracturas de los huesos de la cara, y se ha visto en los últimos años un gran aumento significativo. Por ello, la no identificación y el tratamiento inadecuado pueden llevar a deformidad estética o funcional permanente<sup>12</sup>.

- **WASSOUF A y col 2005**, Realizaron un estudio con el propósito de evaluar los resultados obtenidos en un grupo de pacientes seleccionados y aleatorizados, que recibieron un tratamiento conservador de fracturas del proceso condilar.

Evaluaron las intervenciones terapéuticas entre 1997 y 2000 en 30 pacientes (18 varones, 12 mujeres, edad media de 25 años) con fracturas del cóndilo y un tiempo de seguimiento medio de 12 meses. Incluyeron un total de 35 fracturas del cóndilo en este estudio. El tratamiento utilizado fue la fijación maxilomandibular (FMM), que se

aplicó durante 2 semanas en las fracturas unilaterales y durante 3 a 4 semanas en las fracturas bilaterales.

Realizaron una evaluación radiológica inicial del ángulo del proceso condilar fracturado y del acortamiento de la rama ascendente. Evaluaron las exploraciones clínicas y radiológicas a intervalos regulares (6 semanas y 3, 6 y 12 meses). Cinco pacientes presentaron fracturas bilaterales; todos con luxación anterior. En el grupo de las fracturas unilaterales, 12 pacientes presentaron luxación anterior (valor medio 23°) en la radiografía panorámica. Trece pacientes presentaron luxación posterior (valor medio 10°). En la proyección posteroanterior observaron la luxación medial en 12 fracturas (valor medio 14°) y luxación lateral en 4 fracturas (valor medio 6°). El acortamiento de la rama ascendente alcanzó un valor medio de 5,40 mm. Se logró una funcionalidad y movilidad satisfactorias en todos los pacientes tratados. Las secuelas postraumáticas fueron el chasquido de la articulación temporomandibular (ATM) (5 de 29), la desviación de la boca al abrirse (14 de 27), la reducción de los movimientos laterales y de la protrusión (15 de 29) y finalmente un rango de apertura de la boca de 30 a 60 mm.

Concluyeron determinando que, el tratamiento conservador de las fracturas del proceso condilar es un método de tratamiento seguro que evita la cirugía y produce fiablemente buenos resultados<sup>13</sup>.

- **MARTINI M y col 2006**, Este artículo revisó casos de fracturas mandibulares tratados en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Complejo Hospitalario de Mandaqui (SUS / SP), que es un complejo hospitalario de referencia para traumas en la zona norte de

la ciudad de São Paulo, Brasil. Noventa y ocho pacientes con fracturas mandibulares fueron atendidos en el hospital entre enero y diciembre de 2001. De este total, 91 casos cuyos archivos se estime conveniente en términos de exactitud e integridad de datos se revisaron. Los siguientes datos fueron recogidos para el estudio: edad, sexo, etiología, sitio de la fractura anatómica, modalidad de tratamiento, relación con otras fracturas de huesos faciales, el tiempo de hospitalización y complicaciones después del traumatismo. El Accidente de moto fue la principal causa de fracturas mandibulares seguida de agresión física y altura de caída. Los sitios anatómicos mandibulares de la incidencia de fracturas más altos fueron: cuerpo, sínfisis y el cóndilo. El más comúnmente de tratamientos que se realizó fue el conservador o la reducción abierta y fijación intraósea. Llegaron a la conclusión, asociando los accidentes en moto a un mayor número de fracturas faciales y la mayoría afectaron predominantemente a los varones 21 - 30 años de edad. En promedio, se observaron que las víctimas de accidentes automovilísticos había más (y más grave) fracturas que las víctimas de agresión física. Entre las complicaciones más frecuentes que encontraron fueron asociados con fracturas de ángulo y tiempo de hospitalización. Por eso, los pacientes politraumatizados presentan una mayor morbilidad por complicaciones<sup>14</sup>.

- **MEDINA M y col 2006**, Realizaron un estudio de seguimiento en un año de 34.931 consultas médico-legales en el Servicio de Urgencia del Hospital Regional Hernán Henríquez Aravena. De esas consultas se escogió una muestra representativa de 742 sujetos de quienes se obtuvieron información general y de las lesiones en particular.

Obtuvieron también asociación estadística mediante la prueba Chi – Cuadrado. Por lo que obtuvieron, que seis por ciento de las consultas en el Hospital Regional Hernán Henríquez Aravena fueron asociadas a fracturas maxilofaciales, donde el grupo con más consultas fueron el de los menores de 20 años. Del total muestral, el 64.4% correspondió a sujetos del sexo masculino, manteniendo una relación hombre: mujer de 3.1:1; sin embargo, esta relación aumentó su diferencia en sujetos mayores de 15 años. El 31.1% de las consultas fueron causadas por agresiones, mientras que 24.4% fueron asociadas a las caídas. La principal zona de fractura fue el complejo orbito-naso-etmoidal con un 55.6% y las fracturas dentoalveolares con un 22.2%. También obtuvieron asociación estadísticamente significativa entre edad, sexo, agresión, fracturas mandibulares y fracturas dentoalveolares ( $p < 0.05$ ).

Los datos reflejaron la alta prevalencia de fracturas maxilofaciales en la comuna de Temuco, Chile, siendo similar a lo que ocurre en otras partes del mundo. El grupo de los jóvenes resultó el de principal consulta donde las agresiones juegan un papel fundamental. Por ello, con el estudio descriptivo se buscó justificar plenamente la presencia de cirujanos orales y maxilofaciales en los equipos de urgencia del Hospital Regional Hernán Henríquez Aravena, Temuco, Chile<sup>15</sup>.

- **CASTILLO C y col 2006**, Realizaron un estudio que tuvo como objetivo, determinar la prevalencia de fracturas en los maxilares de los pacientes que acudieron a consulta en el Servicio de Cirugía Maxilo Facial del hospital Clínico Universitario (HCU). Periodo Febrero - Noviembre 2004 y analizaron su relación con edad, sexo, etiología, zona anatómica y número de fracturas. (Diagnóstico). El

estudio lo realizaron sobre pacientes que acudieron al Servicio de Cirugía Maxilo Facial del HCU para recibir tratamiento de su patología; se examinaron 262 pacientes, de los cuales fueron seleccionados los que presentaban fracturas en los maxilares. Elaboraron una tabla de recolección de datos para la obtención de la información. El diagnóstico de las fracturas fue realizado por los especialistas del servicio. El número de pacientes con fracturas en los maxilares fue de 116 (44%). La causa o etiología más común fue asalto o pelea (n=47; 41%), de los grupos etáreos estudiados se observó una mayor prevalencia en el grupo de 20 a 29 años con un número total de 47 casos (40%) distribuidos de la siguiente manera (n=7; 6%) en el maxilar superior y (n=40; 34%) en el maxilar inferior. La distribución de fracturas de los maxilares de acuerdo al sexo fue en el maxilar superior (n=4; 3% en el sexo femenino y n=19; 17% en el masculino) y en el maxilar inferior (n=16; 14% para el sexo femenino y n=77; 66% para el sexo masculino). De acuerdo al número de fracturas por maxilares, el maxilar inferior es más susceptible a fracturas presentando 52 casos; 50% los que tenían una sola línea de fractura, 25 casos; 24% con dos líneas de fractura y 8 casos: 7% con tres líneas de fractura. Con respecto a la localización anatómica el cuerpo del maxilar inferior (n=44; 28%) es la zona más susceptible a fractura. Por ello, concluyeron que, las fracturas de los maxilares representó el 44% con relación a la muestra total. De los grupos etáreos estudiados observaron una mayor prevalencia en el grupo de 20 a 29 años. En cuanto a la distribución por sexo, existió un predominio de las fracturas por el sexo masculino. Con relación a la localización anatómica el maxilar

inferior ocupó el primer lugar y la etiología más frecuente son las agresiones personales<sup>16</sup>.

- **PACHECO M y col 2007**, realizaron un estudio retrospectivo de casos con diagnóstico de fractura mandibular tratados entre el 1 de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 2001. Se seleccionaron expedientes que incluyeron la edad, el sexo, el sitio de la fractura y la causa del traumatismo. De los cuales un total de 41 pacientes, 39 eran masculinos y dos, femeninos. El rango de edad fue de 17 a 57 años, con un promedio de 29.9. La causa más frecuente de fractura fue la violencia urbana (41%), seguida por los accidentes automovilísticos (29%), caídas (17%), lesiones en actividades deportivas (5%), heridas por arma de fuego (5%) y atropellamiento por vehículo automotor (3%). El sitio anatómico más afectado fue el ángulo mandibular (33.8%), seguido por la región parasinfisiaria (30.8%). El sexo masculino padeció 95% de los casos. Por ello, los resultados obtenidos coinciden con estudios similares influyendo también la presencia de una tercera molar impactada lo que incrementa significativamente la incidencia de estas fracturas<sup>17</sup>.
- **AJMAL S y col 2007**, establecieron que el traumatismo maxilofacial es muy frecuente y se asocia con una alta incidencia de las fracturas mandibulares. Por ello, evaluaron la incidencia, la etiología y las complicaciones de 344 fracturas mandibulares en 228 pacientes tratados en el Departamento Plástico y Reconstructivo en México Instituto de Ciencias Médicas (PIMS), Islamabad, Pakistán, durante un periodo de tres años. Al igual, que las indicaciones y técnicas para el tratamiento cerrado y abierto de las fracturas fueron revisadas

junto con las complicaciones pre y post operatorias de estas fracturas. Obteniéndose una cicatrización ósea satisfactoria en todos los pacientes y una mínima tasa de complicaciones relacionadas con la reducción abierta y la fijación rígida interna. Demostrando que la reducción abierta y la fijación interna rígida son métodos eficaces para tratar las fracturas del maxilar inferior<sup>18</sup>.

- **GONZALES M y col 2008**, este estudio pretende conocer la incidencia, etiología, tipo de fractura, edad, género, tipo de tratamiento, complicaciones y secuelas de los pacientes con traumatismos maxilofaciales, tratados en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo del estado de Aguascalientes. Para ello, se realizó una revisión retrospectiva de expedientes, radiografías y tomografías de todos los pacientes ingresados al servicio de Cirugía Maxilofacial del periodo comprendido de julio de 1997 a julio de 2007. Como resultado del estudio se cuenta con un total de 520 pacientes con traumatismos maxilofaciales, de los cuales 431 son hombres y 89 son mujeres, como causa principal de las fracturas maxilofaciales se atribuye a la violencia interpersonal; las fracturas mandibulares son el tipo de fracturas más común y sobretodo en mayor incidencia se presenta en el cuerpo mandibular. El tratamiento que más se empleó y con mejores resultados de recuperación postoperatoria en menor tiempo posible, fue la reducción abierta con osteosíntesis y fijación interna rígida, siendo la infección la complicación más frecuente y la pérdida dentaria, la secuela más frecuente. En conclusiones este estudio proporciona datos básicos e importantes sobre la incidencia de

fracturas maxilofaciales en el estado de Aguascalientes y en México ayudando a complementar estudios previos<sup>19</sup>.

- **DE LIMA J y col 2008**, realizaron un estudio para demostrar la eficacia que tiene la fijación interna con el sistema bio- absorbible en fractura mandibular en un paciente que evolucionó satisfactoriamente después del tratamiento. Se presenta el caso de un paciente de sexo femenino de 39 años que asistió al servicio de Cirugía y Maxilo Facial del Hospital de Pessoa, Parabia, Brasil, víctima de un traumatismo causado por una caída en la región del labio inferior, que corresponde a la sínfisis mental. Al examen extrabucal se observa una herida en dicha región con exposición de hueso, edema y hemorragia. Al examen intrabucal, se observa laceración de la encía y del surco labial inferior, sialorrea hemorrágica, movilidad de los dientes anteroinferiores. Se solicita a la paciente tomografía, panorámica y exámenes preoperatorios para ser intervenida quirúrgicamente. La cirugía se realiza bajo anestesia general, naso traqueal en la cual se realiza la fijación interna con placas y tornillos bio-absorbibles y una fijación con alambres en los dientes inferiores de canino derecho a izquierdo. Luego, a los siete días de la cirugía se pide una panorámica, en donde se muestra una favorable coaptación de los fragmentos óseos con las placas y tornillos bio-absorbibles, sin ninguna complicación. Finalmente se concluye, que existe una alta posibilidad de utilización de este material por todos los cirujanos debido al gran éxito que tiene dando beneficios a los pacientes y reduciendo el número de complicaciones<sup>20</sup>.



- **BITRAGO C; AUDIGE L y col 2008**, en este estudio se evalúa un sistema de clasificación global de las fracturas mandibulares basado en el análisis de imágenes. La AO / ASIF régimen, la definición de tres tipos de fractura (A, B, C), tres grupos dentro de cada tipo (por ejemplo, A1, A2, A3) y tres subgrupos dentro de cada grupo (por ejemplo, A1.1, A1.2, A1.3 ) con la gravedad creciente de A1.1 (más bajo) a C3.3 (más alto) fue utilizada. La mandíbula se divide en dos unidades verticales (I y V), dos unidades de lateral horizontal (II y IV) y una unidad central (III), que constituyen la región y de la sínfisis parasinfisiaria. A fracturas de tipo que no son desplazadas, de tipo B son desplazadas y de tipo C son multifragmentaria. Grupos y subgrupos se definen asimismo en el sistema de clasificación. Dos sesiones de clasificación utilizando software semi-automático con 7 y 9 cirujanos se realiza para evaluar 100 casos de fractura en la primera sesión y 50 en el segundo. La fiabilidad y la precisión de observador calificador individuo fueron evaluados por el coeficiente kappa y el análisis de clase latente, respectivamente. El análisis de acuerdo inter-observador de la codificación detallada mostró coeficientes kappa alrededor de 0,50 con un mayor acuerdo entre los calificadores de las unidades verticales. Este sistema permite la estandarización de la documentación de las fracturas mandibulares, aunque se requieren mejoras en la definición de las categorías y su aplicación<sup>21</sup>.
- **DE SOUZA M y col 2009**, Realizaron un estudio retrospectivo para evaluar las fracturas maxilofaciales en los pacientes tratados en un hospital público desde 2002 hasta 2006. Los datos recogidos fueron: edad, sexo, etiología, tipo de lesión, el tratamiento modalidades y

duración del tratamiento. Las causas se agruparon en siete categorías: colisiones de tráfico, accidentes deportivos, accidentes de trabajo, bala fracturas, caídas, violencia y otras causas. Los análisis empleados para estadística descriptiva fueron, la prueba de Chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Se evaluaron 185 fracturas maxilofaciales.

La mandíbula (54,6%) fue la localización más comúnmente fracturada en el esqueleto facial, seguido por el hueso cigomático (27,6%). La edad media de los pacientes fue de 37,7 años y la proporción hombre: mujer fue de 4.3:1. Las fracturas ocurrieron en adultos con edades comprendidas entre 18 a 39 años.

Se realizó una relación estadística significativa entre la edad y la etiología del trauma ( $p < 0,05$ ), y entre el número de sitios fracturados y la edad del paciente ( $p < 0,05$ ). Teniendo en cuenta los grupos de edad, los accidentes fueron la causa más frecuente de fracturas maxilofaciales en el grupo de edad entre 18 y 39 años, y la violencia interpersonal fue la más frecuente causa de las fracturas maxilofaciales en el grupo de edad entre 40 a 59 años. El tratamiento se realizó en el mismo día que el diagnóstico en el 44,7% de los pacientes.

Se observó que la cirugía abierta con fijación interna estable se indicó para la mayoría de los pacientes.

Finalmente, se concluyó que las fracturas maxilofaciales ocurrieron principalmente entre los hombres menores de 30 años de edad, y los sitios más comunes de fracturas en la cara fueron la mandíbula y el complejo cigomático, siendo así que, el tráfico y las colisiones en la vía, fueron los factores etiológicos principales asociados con traumatismos maxilofaciales<sup>22</sup>.

- **ATILGAN S y col 2009**, Realizaron un estudio que tuvo como objetivo revisar y comparar las diferencias entre las fracturas de mandíbula en pacientes jóvenes y adultos. Entre su materiales y métodos: Pacientes tratados en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad de Dicle durante un período de cinco años entre 2000 y 2005 se evaluaron de forma retrospectiva con respecto a los grupos de edad, sexo, etiología, localización y tipo de fracturas, los métodos de tratamiento y complicaciones.

Los resultados obtenidos fueron basándose en 532 pacientes, 370 (70%) hombres y 162 (30%) mujeres, con un total de 744 fracturas de mandíbula. Se obtuvo que, la edad media de los pacientes jóvenes fue de 10, con una razón hombre / mujer de 2:1. La edad media de los pacientes adultos fue de 28, con una razón hombre / mujer de 3:1.

Las causas comunes de las fracturas mandibulares fueron las caídas (65%) en pacientes jóvenes y accidentes de tráfico (38%) en los adultos. Los sitios más frecuentes fueron fracturas de la sínfisis (35%) y el cóndilo (36%) en pacientes jóvenes, y de la sínfisis en adultos (36%). Las fracturas mandibulares fueron en general tratadas por barra de arco, la fijación se realizó tanto en los jóvenes (67%) y adultos (39%) y el 43% de los pacientes adultos fueron tratados mediante reducción abierta y fijación interna.

Llegaron a la conclusión de que existe proporción entre el género y el tipo de tratamiento tanto en pacientes jóvenes como adultos en la región sureste de Turquía. Sin embargo, hubo diferencias respecto a la edad, la etiología y la zona de la fractura. Esos resultados entre pacientes jóvenes y adultos fueron muy similares a los de otros estudios<sup>23</sup>.

- **VELASQUEZ M y col 2008**, realizaron un estudio descriptivo, prospectivo con el objetivo de describir la frecuencia y distribución de fracturas mandibulares en el servicio de cirugía maxilofacial del Hospital General de Medellín. De 93 pacientes que consultaron consecutivamente con trauma mandibular (enero 2006 y junio 2007). Los datos se obtuvieron de la historia clínica y se recopilaron, en un formato creado en Microsoft office Excel 2007. El análisis se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 8.0 bajo Windows (SPSS Inc; Chicago IL). Se obtuvieron los siguientes resultados, 171 fracturas mandibulares, más frecuentes en hombres (4.5). El 79.6% menores de 40 años, residentes en la zona urbana (71%). La mayoría traumatizados en accidentes de tránsito en motocicleta (43%). El 45% sin el casco en el momento de la colisión y el 20% en estado de alicoramiento. Las fracturas más comunes fueron las de ángulo y las dentoalveolares en igual porcentaje (19%), seguidas por las de parasínfisis (16.3%). El 49% presentó trauma en otros sitios faciales. El 93.3% se operaron bajo anestesia general, mediante abordajes intraorales (97%), con reducciones abiertas (50%) y abiertas más cerradas (24%). La complicación más común fue la infección del sitio operatorio (4.2%). Finalmente concluyeron que, el trauma mandibular se presenta principalmente en hombres en edades intermedias, en el ángulo mandibular y la zona dentoalveolar por accidentes de tránsito en motocicleta<sup>24</sup>.

- **CHAAR B y col 2007**, realizaron un estudio con el objetivo de mostrar que el uso de placas y tornillos de fijación reabsorbibles en fracturas sínfisiarias mandibulares pediátricas constituye una alternativa de tratamiento. Presentaron dos casos, entre 2 y 3 años

de edad, que sufrieron caída al suelo; diagnóstico: fractura sinfisiaria y fractura de cóndilo unilateral y bilateral respectivamente, tratados con osteosíntesis reabsorbible, reducción abierta usando placas 2,5 mm, 4 agujeros y 4 tornillos 5 mm de largo, en ambos pacientes. Las fracturas condilares fueron tratadas postoperatoriamente, sólo con ejercicios de lateralidad y apertura bucal, por imposibilidad de utilizar aparato activador por pacientes muy pequeños. También, tratamiento de trauma dentoalveolar de cada caso. Se logró la reducción sinfisiaria completa satisfactoria en ambos casos, sin complicaciones. Finalmente concluyeron, que placas y tornillos reabsorbibles de ácido poliglicólico pueden ser utilizados como método efectivo de fijación en fracturas sinfisiarias mandibulares pediátricas, en períodos de dentición primaria<sup>25</sup>.

## **3.2 BASES TEORICAS**

### **3.2.1 ANATOMIA Y ESTRUCTURA**

La mandíbula es el único hueso móvil de la cara, plano, impar central y simétrico, en forma de herradura. Situado en la parte anterior e inferior de la cara. Es lugar de inserción muscular y ligamentosa siendo los dientes los encargados de la articulación con el maxilar superior<sup>39</sup>.

La mandíbula se compone de un cuerpo y dos ramas que en su unión forman el ángulo mandibular. El cuerpo mandibular tiene forma de U con una cortical externa gruesa y una cortical lingual más delgada; entre ambas se sitúa una parte central esponjosa. Soporta el alvéolo y las estructuras dentales. A nivel de los premolares se sitúa el foramen mentoniano<sup>34</sup>.

La rama mandibular es una estructura cuadrilátera. En la superficie medial se halla situado el foramen mandibular a nivel de la unión de los 2/3 anteriores con el 1/3 posterior. Da paso al conducto mandibular por donde discurre el paquete vasculonervioso dentario inferior. La apófisis coronoides es una prolongación plana y triangular, dirigida hacia arriba y ligeramente hacia delante en el sujeto vivo. Su borde posterior limita la escotadura mandibular. La apófisis condílea se extiende hacia arriba para formar el cóndilo que está cubierto por fibrocartílago. Se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, interponiéndose entre ambos huesos un disco articular.

Por ello, por su posición en la cara y su prominencia es el hueso más comúnmente fracturado aunque se precisa de cuatro veces mayor fuerza para fracturarlo que el maxilar<sup>34</sup>.

La mandíbula está formada por tejido esponjoso recubierto por una gruesa capa de tejido compacto. Este tejido, sin embargo, se adelgaza considerablemente al nivel del cóndilo. Se halla el recorrido del conducto dentario inferior, el cual comienza con el orificio situado detrás de la espina de Spix y se dirige hacia abajo y adelante, a lo largo de las raíces dentarias, llegando hasta el nivel del segundo premolar. Aquí se divide en un conducto externo, que va a terminar al agujero mentoniano, y otro interno, que se prolonga hasta el incisivo medio<sup>39</sup>.

La irrigación sanguínea está dada por la arteria alveolar inferior (rama de la maxilar interna) que se encarga de la porción inferior de la mandíbula, labio inferior y mentón, ya que también debemos considerar el aporte dado por numerosas inserciones musculares, así como por la de los plexos vasculares en las inserciones de la mucosa como la gingiva<sup>39</sup>.

En el abordaje quirúrgico en una fractura mandibular, debemos considerar dos nervios importantes: el mandibular (3ª rama del trigémino) y el facial (especialmente la rama marginal mandibular)

34 39

La inervación sensitiva tanto de la mandíbula, dientes, encías y los dos tercios anteriores de la lengua es transmitida por dos nervios importantes, el nervio lingual y el alveolar inferior, este

último se dirige hacia abajo y adelante entre los dos músculos pterigoideos y se introduce en el canal mandibular, recorriendo el ángulo y cuerpo mandibular innervando a molares y premolares y a nivel de la primera premolar inferior se divide en dos ramas incisiva y mentoniana. Esto debemos reconocer bien cuando vayamos a utilizar la FIR<sup>34 36 39</sup>.

Otro nervio importante, para el acceso quirúrgico es el nervio facial, siendo su rama motora la que se encarga de innervar a los músculos de la mímica, de la expresión facial. El nervio facial, sale del agujero estilomastoideo, se introduce en la glándula parótida emitiendo dos nervios, temporofacial y cervicofacial y después de un trayecto de 1 a 1.5cm a través de la glándula estas dos ramas se dividen en cinco: temporal, cigomática, bucal, marginal mandibular y cervical; la rama marginal mandibular como la cervical son de importancia durante el acto quirúrgico ya sea submandibular como retromandibular<sup>36</sup>.

En la mandíbula, hay una gran cantidad de inserciones musculares, algunos de ellos se encargan de elevar y otros de deprimir la mandíbula, ya que básicamente observaremos en el trazo de fractura, si la acción muscular desplaza o no a la fractura y considerando esto usaremos los métodos ortopédicos o quirúrgicos adecuados<sup>39</sup>.

Entre las inserciones musculares tenemos:



1. **MUSCULO TEMPORAL:** Músculo aplanado, triangular o en abanico, ocupa la fosa temporal. Se inserta por arriba en la línea temporal inferior en toda la fosa temporal en la cara profunda de la aponeurosis temporal y en la parte media del arco cigomático y por abajo en la apófisis coronoides de la mandíbula. Su acción es la de elevar la mandíbula y llevar el cóndilo hacia atrás.
  
2. **MUSCULO MASETERO:** Músculo corto, grueso adosado a la cara externa de la rama de la mandíbula. Está conformado por dos fascículos, uno superficial de fibras oblicuas que se extiende del borde inferior del arco cigomático al ángulo de la mandíbula y se encarga de la elevación y la protrusión y el fascículo profundo de fibras verticales, que se extiende desde el arco cigomático a la cara externa de la rama ascendente y se encarga de la elevación de la mandíbula. Es el músculo más potente elevador de la mandíbula.
  
3. **MUSCULO PTERIGOIDEO INTERNO:** Situado por dentro de la rama de la mandíbula, es un músculo corto, grueso y que presenta forma cuadrilátera. Se inserta por arriba en toda la fosa pterigoidea y por abajo en la parte interna del ángulo y la rama de la mandíbula. Sus fibras tiene la misma dirección que las del masetero superficial. Su acción es muy importante porque aparte de elevar la mandíbula, por su posición que tiene proporciona a la mandíbula ciertos movimientos laterales que ayudan en la masticación.

**4. MUSCULO PTERIGOIDEO EXTERNO:** Se encuentra en la fosa cigomática. Es corto, de forma cónica y su vértice corresponde a la articulación temporomandibular. Tiene un origen craneal, y presenta dos fascículos uno superior y uno inferior y luego se adosan para terminar juntos. El fascículo superior o esfenoidal, se origina en la cara inferior del ala mayor del esfenoides. El fascículo inferior o pterigoideo, se origina en la parte superior de la cara externa de la apófisis pterigoides. Los dos fascículos se dirigen hacia atrás en busca de la articulación temporomandibular, se unen entre sí y se insertan juntos en el cuello del cóndilo y en el menisco articular. La acción conjunta de los dos músculos pterigoideos de ambos lados determinan la proyección hacia delante de la mandíbula y la acción sólo de uno de ellos, da lugar a un movimiento de lateralidad o diducción.

**5. MUSCULO GENIHIOIDEO:** Músculo cilindroide, situado por encima del músculo milohioideo. Se inserta en la apófisis geni inferiores de la mandíbula y en la cara anterior del hueso hioides. Es depresor de la mandíbula si se toma por punto fijo el hioides y elevador del hioides si se fija en la mandíbula.

**6. MUSCULO DIGASTRICO:** Presenta dos porciones o vientres, uno posterior y otro anterior y por un tendón intermedio, el cual pasa por una polea lateral del hueso hioides. El vientre posterior está conectado a la escotadura mastoidea del hueso

temporal y el anterior conecta a la fosa digástrica de la mandíbula. Es un músculo depresor de la mandíbula.

7. **MUSCULO MILOHIOIDEO:** Es un músculo aplanado, delgado, cuadrilátero, que forma el suelo de la boca. Por arriba, se inserta en la línea oblicua interna de la mandíbula y por abajo en el hioides y en la línea blanca suprahiodea. Se encarga de descender la mandíbula y elevar el hueso hioides.

### 3.2.2 DEFINICION DE FRACTURA

Es la separación traumática violenta de un hueso que puede ser directa, produciéndose el daño en el sitio del impacto, o indirecta con la consecuencia de fracturas distantes al sitio de la acción de fuerza. El acto de fuerza puede ser estático, cuando este actúa por su peso, peso mayor a la resistencia que le ofrece el hueso, o dinámico, cuando una fuerza móvil, cuya masa es frenada por el hueso tiene una resistencia menor a la del cuerpo que lo impacta, La fractura se produce cuando cualquiera de esta fuerza sobrepasa la capacidad de absorción de la energía impactante del hueso<sup>53</sup>.

### 3.2.3. TIPOS DE FRACTURA

1. **Según la localización de la fractura en la mandíbula**<sup>36 39</sup>:

- a. **Parasinfisiarias:** Fracturas que se producen con mayor frecuencia que las sinfisiarias y a menudo están

acompañadas de fracturas del cóndilo mandibular o del ángulo mandibular. Se produce también dentro de los límites verticales distales del canino. El tratamiento de estas fracturas puede originar algún daño del nervio mentoniano.

**b. Sinfisiarias:** Fracturas que se ocurren en la región de los incisivos centrales y que va desde el proceso alveolar a través del borde inferior de la mandíbula. Son raras ya que cuando están presentes suelen ir acompañadas de fracturas del cóndilo. Presentan un escaso desplazamiento y cuando son múltiples puede observarse un escalonamiento. El trazo de fractura suele ser oblicuo u horizontal.

**c. Cuerpo Mandibular:** Son fracturas que ocurren a nivel de la zona de los dientes posteriores que incluyen desde la parte distal de los caninos hasta el ángulo mandibular. En este tipo los desplazamientos y escalonamientos son muy frecuentes.

**d. Angulo Mandibular:** Estas fracturas son aquellas que se encuentran por detrás del segundo molar, en el triángulo que forma la unión de la rama ascendente con la rama horizontal de la mandíbula. Muchas veces la inclusión de un tercer molar como ocurre en la mayoría de las fracturas de esta zona, puede afectar su comportamiento de acuerdo a la decisión de retirarlo o no como parte del tratamiento.

Son frecuentes y se asocian en no pocas ocasiones a fracturas contralaterales del cóndilo o a otro nivel. Encontramos muchas veces lesiones subyacentes que las favorecen como la existencia de terceros molares o quistes foliculares que debilitan el tejido óseo y hacen el ángulo mandibular más proclive a la fractura ante impactos laterales (se trata en estos casos de fracturas abiertas al irrumpir el trazo en el molar o región quística). Debemos tener en cuenta bien el tratamiento que realizaremos porque presentan muchos problemas de osificación en esta zona.

**e. Rama Mandibular:** Son fracturas poco frecuentes en las que la ausencia de desplazamiento es lo más comúnmente encontrado. El mecanismo de producción suele ser por impacto directo. Por ejemplo en las Fracturas longitudinales, son no desplazadas y en las Fracturas transversales, son desplazadas por acción del músculo temporal.

**f. Apófisis Coronoides:** Las fracturas aisladas del proceso coronoides son muy raras, por lo que debemos buscar otras fracturas que la acompañen. Se suelen producir por mecanismos de cizallamiento asociada a una fractura por empotramiento del cigomático. El desplazamiento es pequeño ya que las inserciones musculares del temporal lo impiden.

**g. Proceso Alveolar:** Estas fracturas se pueden identificar fácilmente con la palpación, sin embargo, en muchos casos

es difícil debido al dolor referido por el paciente. Para el tratamiento se plantea una a cielo abierto y otra a cielo cerrado, la intervención a cielo cerrado, se va a realizar cuando los tejidos blandos superpuestos estén íntegros, mediante movimientos manuales, graduales y delicados. Esta maniobra es mucho más fácil si el segmento se ha fracturado en bloque y no hay fragmentación ósea que pueda dificultar la reducción, luego se comprueba la oclusión y luego se fija el segmento alveolo dentario con un bloque rígido con alambres ortodóntico, férulas con ligaduras interdentes. Mientras que una intervención a cielo abierto, se va a realizar cuando los tejidos blandos se presenten lacerados y contaminados. Se realiza siguiendo las heridas existentes para evitar comprometer la vascularización del segmento óseo mediante incisiones de tejidos blandos todavía íntegros. Luego de limpiar la zona se procede a la reducción hasta restablecer la oclusión mediante el uso de miniplacas de titanio, luego se procede a la sutura de los tejidos blandos, una vez reducida la fractura.

**h. Cóndilo Mandibular:** El cóndilo es un lugar donde frecuentemente asientan las fracturas mandibulares debido a su relativa debilidad estructural, a pesar de estar protegido en el interior de la fosa glenoidea. La mayoría de las veces son fracturas indirectas por flexión o por cizallamiento y no es corriente que alteren la oclusión, salvo la existencia de una mordida anterior. Pueden ser uni o bilaterales y se

clasifican según el desplazamiento y la superposición de fragmentos. Se considera como desviación grave aquella que excede los 30° con respecto al fragmento distal, y desplazamiento importante a aquella en la que la superposición de los fragmentos es superior a 5 mm. El compromiso de la vascularización del fragmento proximal a menudo tiene como resultado una necrosis vascular. Otras complicaciones frecuentes son la osteoartritis, dolor en la ATM, avulsiones del disco, hemartrosis/hematoma que pueden dar lugar a anquilosis.

Se pueden clasificar en Fracturas sin luxación, entre ellas tenemos, Fracturas de la superficie articular (la fractura se encuentra por encima del músculo pterigoideo externo, son fracturas intraescapulares), Fracturas articulares, de la región intermedia (la fractura se encuentra por debajo del músculo pterigoideo externo, son fracturas extracapsulares) y Fracturas de la base del cóndilo mandibular. Mientras que las Fracturas con luxación, entre ellas tenemos Luxación medial, la más frecuente, la Luxación anterior, posterior y lateral.

## **2. Según el trazo de fractura<sup>14 16 41 48</sup>:**

**a. Fracturas Horizontales:** Cuando la línea de fractura lleva una dirección horizontal.

**b. Fracturas Verticales:** Cuando la línea de fractura lleva una dirección vertical.

**c. Fracturas Complejas:** Que presentan fragmentos múltiples con líneas de fracturas en diferentes direcciones. Se producen en traumatismos severos.

**d. Fracturas en Tallo Verde:** Hay una discontinuidad incompleta del hueso. La estructura ósea puede estar torcida o fracturada parcialmente, son las típicas fracturas que se encuentran en niños.

**e. Fracturas Conminutas:** Donde hay numerosos fragmentos pequeños, algunos de estos pueden estar desvitalizados, astillados o aplastados.

### **3. Según la dirección de la línea de la fractura<sup>14 36 49</sup>:**

**a. Fractura Favorable:** Es cuando la línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene poca posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.

**b. Fractura Desfavorable:** Es cuando la línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene gran posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.



**4. Según el número de fracturas<sup>16 36 50 40</sup>:**

- a. Fractura Única:** Si existe un trazo de fractura.
- b. Fractura Doble:** Si existen dos trazos de fractura.
- c. Fracturas Múltiples:** Si existe más de un trazo de fractura.

**5. Según la presencia o ausencia de dientes a los lados de la línea de fractura ( Kasanjian y Converse) <sup>36 48</sup>:**

- a. Clase I:** Se encuentran dientes a ambos lados de la fractura, estos pueden ser usados para ayudar en la reducción de la fractura.
- b. Clase II:** Cuando los dientes solo están presentes a un lado de la línea de fractura, los dientes superiores pueden ayudar en la reducción de la fractura.
- c. Clase III:** Cuando los fragmentos óseos no contienen dientes a los lados de la línea de fractura.

**6. Según teniendo en cuenta las lesiones concurrentes en tejidos blandos<sup>45 46 48</sup>:**

- a. Fracturas Simples o Cerradas:** Cuando no hay comunicación con el medio externo, la fractura es lineal y hay un poco de desplazamiento.

**b. Fracturas Expuestas o Abiertas:** Cuando hay comunicación con el medio externo, compromiso de piel o mucosa oral.

#### **3.2.4. MECANISMOS DE LAS FRACTURAS**

Las Fracturas son la interrupción de la integridad estructural, y de la resistencia del hueso por sobrecarga mecánica. Siendo así, que el grado de fragmentación implica mayor energía liberada en el foco de fractura. Por ello, las características de la fractura dependen del tipo de fuerza ejercida, la energía liberada y la localización<sup>40</sup>.

El mecanismo de producción se repite tanto en las fuerzas actuantes como en el tipo de lesión originada, por ello es muy útil conocerlo y clasificarlo. Puede haber influencias externas como la edad; así por ejemplo en la infancia la zona más débil y sensible a la rotura es el cartílago de crecimiento, en la adolescencia y juventud las áreas débiles son las uniones del hueso con tendones o ligamentos y en la edad adulta es el hueso trabecular, la estructura con más riesgo de fractura<sup>47 48</sup>.

Por ello, la fractura que es una aplicación de una fuerza sobre el hueso, que supera su resistencia elástica, en cuanto al mecanismo de aplicación de dicha fuerza sobre el foco de la fractura, podemos clasificarlas en:

**A. FRACTURAS DE ALTA ENERGIA:** Fuerza intensa sobre el hueso de forma que este se deforma y una vez superado su nivel de elasticidad se fragmenta<sup>40 47</sup>.

**a. Traumatismos Directos:**

Son ocasionados por la aplicación de una fuerza directa sobre un hueso que supera su capacidad de resistencia y deformabilidad.

En las cuales el foco de fractura ha sido producido por un golpe directo cuya energía se transmite directamente por la piel y las partes blandas.

La aparición en estos casos de una fractura depende también de la protección que tenga el hueso por parte de las estructuras que lo cubren (músculos, ligamentos, etc.). Así, por ejemplo, la cara anterior de la tibia (“la espinilla”) prácticamente no tiene protección, pues tan sólo se encuentra recubierta por la piel, mientras que sí la tiene el húmero en el muslo.

En esta misma clasificación se encuentran las fracturas producidas como consecuencia de una caída, en las cuales el hueso es el medio de transmisión de la acción de la fuerza y el suelo u otro elemento contundente es el elemento que reacciona, superando la resistencia ósea.

**b. Traumatismos Indirectos:**

En estos casos no existe un golpe directo sobre el hueso,

sino que durante el movimiento se producen fuerzas anómalas sobre el hueso (torsión, rotación, compresión, tracción, flexión, cizallamiento, etc.) que hacen que ceda y se fracture. En las cuales el punto de aplicación de la fuerza está alejado del foco de fractura. En este caso las fuerzas aplicadas tienden a torcer o angular el hueso. Por ejemplo, una fuerza de torsión excesiva del pie, puede producir una fractura de la tibia, o una tracción excesiva puede producir una fractura con arrancamiento de hueso en las zonas de inserción muscular.

También incluimos en este grupo las fracturas por sobrecarga, que aparecen en los huesos que soportan traumatismos repetidos, aunque sean de escasa intensidad, por fatiga del material óseo. Este es el caso de las fracturas de metatarsianos de los pies en los soldados o en los marchadores.

Las fracturas originadas por ciertas fuerzas combinan diferentes formas de tensión, las cuales producen seis tipos característicos de mecanismo de fractura: por compresión, por flexión, por aplastamiento, por cizallamiento, por arrancamiento y por torsión<sup>40</sup>.

**1. Fracturas por compresión:** Cuando la fuerza patológica comprime el hueso en dirección de su masa (contra-fuerza estática). La mayoría de las fracturas del tercio medio facial son de este tipo (fractura de la rama ascendente mandibular

por impacto desde caudal, siendo la segunda fuerza la resistencia que ofrece la base del cráneo)

**2. Fracturas por flexión:** La fuerza actúa en dirección perpendicular al eje mayor del hueso y en uno de sus extremos, estando el otro fijo. Los elementos de la concavidad ósea están sometidos a compresión, mientras que la convexidad está sometida a distracción. Y como el tejido óseo es menos resistente a la tracción que a la compresión, se perderá cohesión en el punto de convexidad máxima para irse dirigiendo a la concavidad a medida que cede el tejido óseo. Al sobrepasar la línea neutra puede continuar en un trazo único o dividirse en la zona de concavidad, produciéndose la fractura en alas de mariposa. Por ello, es consecuente con un trauma directo que dobla el hueso para producir la fractura al sobrepasar su resistencia (la mayoría de las fracturas de la mandíbula son por flexión)

**3. Fracturas por aplastamiento:** Se produce cuando el hueso sufre una fuerza de aplastamiento longitudinal, siendo el hueso comprimido más de lo tolerable. Con frecuencia se trata de fracturas indirectas. Este mecanismo se presenta en la rama mandibular como en el cóndilo.

**4. Fracturas por cizallamiento:** Se trata de fracturas indirectas, de dos fuerzas paralelas y en sentido contrario. Se origina una fractura de trazo horizontal, y se puede dar tanto en la rama mandibular como en el mentón.

**5. Fracturas por arrancamiento:** Se produce por el resultado de la acción de dos fuerzas de la misma dirección y sentido opuesto. Ocasionado por la tracción de las fuerzas musculares así como por la resistencia de los tendones. Generalmente esto se presenta en la fractura de apófisis coronoides.

**6. Fracturas por torsión:** La torsión se define como la deformación de un objeto como resultado de una fuerza que le imprime un movimiento de rotación sobre su eje, estando un extremo fijo. También puede definirse como la acción de dos fuerzas que rotan en sentido inverso. Se originan las fracturas espiroideas. Este tipo de fractura es imposible que se produzca en la mandíbula o en cirugía maxilo facial, generalmente se produce en el pie de los esquiadores.

**B. FRACTURAS DE BAJA ENERGIA:** Fracturas ante mínimos traumatismos puntuales y repetidos<sup>39 47</sup>.

**1. Fracturas Patológicas:** En estas fracturas el factor fundamental es la debilidad ósea. Pueden deberse a procesos generales que cursen con osteopenia u osteosclerosis bien sean enfermedades óseas fragilizantes constitucionales ó metabólicas. O puede deberse a procesos locales como son los tumores primarios o metastásicos, ó procedimientos iatrogénicos que debiliten un área circunscrita de hueso.

**2. Fracturas por estrés o fatiga:** La fractura es el resultado de solicitaciones mecánicas repetidas, es decir producidas por la tensión ocasionada por ejercicios repetidos. Se piensa que surgen por una combinación de fatiga muscular y fallo óseo, y ocurren en situaciones donde la remodelación ósea predomina a la reparación. La fractura clásica del estrés es la fractura de la marcha del personal militar, en la cual el metatarso sufre un estrés repetido durante la marcha. Los sitios más comunes de fracturas de estrés son el metatarso, peroné, tibia, y cuello del fémur.

### **3.2.5. REPARACION DE LAS FRACTURAS**

La restitución de la integridad de un hueso fracturado o sea la reparación tisular perfecta para recobrar íntegramente su función y su contorno anatómico, se logra directamente como una curación primaria o indirectamente como proceso reparativo secundario<sup>40</sup>.

La curación solo sucede bajo condiciones especiales y se logra mediante medidas terapéuticas muy bien conducidas. La reparación por segunda intención, como suceso biológico propio del tejido óseo fracturado, se desarrolla en varios tiempos y está condicionada a varios factores que pueden ser desfavorables en un momento dado<sup>47</sup>.

El factor más importante es la irrigación sanguínea. Huesos bien irrigados se reparan con mayor rapidez (maxilares) lo que no sucede con algunos huesos largos con escasa irrigación, como es

el caso del húmero. La edad del paciente es igual importante, observándose curaciones relativamente rápidas en niños. Igualmente influyen en este proceso varias enfermedades sistémicas, hormonales e inmunológicas como también estados infecciosos, principalmente las que afectan el foco de fractura. Condición importante para esta reparación ósea es igualmente la proximidad de los fragmentos fracturados y la absoluta inmovilidad de estos.

Existen dos tipos de reparación ósea, directa o por primera intención e indirecta o por segunda intención<sup>40</sup>.

**1. Reparación ósea por primera intención o directa:** Esta reparación se produce cuando los huesos fracturados mantienen una exacta reposición bajo una presión axial de 100 a 200 kilogramos sobre centímetros cúbicos (osteosíntesis por compresión) y una totalidad de inmovilidad. Esto solo se logra mediante la adaptación de placas y tornillos de compresión (sistema A. O), es decir con la fijación interna rígida (FIR).

Con la FIR de las fracturas mediante osteosíntesis, la unión ósea se consigue directamente entre los fragmentos óseos sin formación de callo óseo externo. Durante años se consideró que la unión directa cortical estaba relacionada con los mecanismos de remodelación ósea, con conos de penetración formados por una cabeza osteoclástica y un eje vascular, que, partiendo los conductos de Havers y Volkman, atravesarían la



línea de fractura y dejarían así hueso nuevo consiguiendo la continuidad perfecta de los fragmentos.

En la realidad, como ha demostrado Sneck, esto es excepcional, solo se produce en parcelas muy pequeñas del foco de fractura, en las que hay íntimo contacto entre los fragmentos y además los extremos están perfectamente vascularizados. Por perfecta que sea una reducción de una fractura, siempre quedan espacios. Cuando el espacio es menor de 150 micras, dentro del diámetro de la osteona, se produce una verdadera aposición laminar ósea de superficie, desde el periostio y el endostio, un tejido óseo laminar uniforme, firme y resistente. Por lo contrario, cuando el espacio es mayor de 150 micras requiere la penetración vascular y la formación de osteonas, y aunque el nuevo tejido es un hueso laminar maduro, su orientación no sigue el eje normal longitudinal. Tanto en este caso como en el relleno laminar, el callo es menos resistente que el resto de cortical.

Al contrario que la inmovilización con yeso, la inmovilización rígida pocas veces da un callo inicial resistente y requiere de la remodelación ósea para devolver las propiedades mecánicas al hueso, solo cuando el hueso cicatricial y el hueso necrótico que invariablemente existe en los extremos de los fracturados, sean sustituidos por un nuevo hueso, tendremos un buen callo definitivo y estaremos en condiciones de retirar la fijación rígida, Generalmente a partir un año después de su implantación.

Hasta 0,5 mm se considera un espacio apto para la unión cortical, pero a partir de 0,5 mm el hueso tiene que recurrir a un callo endóstico y perióstico con relleno posterior del espacio, lo que es un proceso muy lento porque el callo externo está bloqueado por la inmovilización rígida y la osteosíntesis tiene grandes posibilidades de rotura o aflojamiento.

En este sentido las osteosíntesis elásticas tienen claras ventajas, ya que permiten el deslizamiento de los fragmentos, pronto entran en contacto las zonas más prominentes de la superficie fracturada soportando grandes presiones, lo que unido a los micromovimientos, lleva a su reabsorción, así aumenta la superficie de contacto de la fractura y se estabiliza. El buen contacto de los fragmentos y la estabilidad obtenida favorece la unión cortical y además la falta de rigidez añade un callo externo que da pronto una gran resistencia a la unión. Hoy no se preconiza la fijación quirúrgica rígida, sino la fijación estable, lo que permite estabilizar la fractura para recuperar la función, pero sin bloquear totalmente la movilidad entre los fragmentos.

**2. Reparación ósea por segunda intención o indirecta:** La reparación secundaria es la regla en un proceso normal de osteosíntesis. Este proceso se produce por un suceso lógico, la necesidad de llenar un espacio vacío existente entre los fragmentos fracturados, separación que persiste aunque los cabos óseos estén en contacto. Esta reparación sucede en cuatro fases y consiste en la producción de un tejido óseo

provisional (callo óseo) el cual rellena el espacio de la fractura, seguida de una activa ontogénesis proveniente del periostio para reparar el daño producido por la fractura.

- **Primera Fase (1 al 6 día):** Esta fase se comienza con la formación de un hematoma proveniente de los vasos sanguíneos del hueso vecino y un edema inflamatorio (aséptico en casos de fracturas cerradas) que ocupan el espacio de la fractura.
- **Segunda Fase ( 6 al 12 día ) :** Inmediatamente después crece dentro del coagulo formado y ya degradado en una masa gelatinosa, mezclada con fragmentos de tejidos muertos y de hueso necrótico, un tejido de granulación proveniente del sistema haveriano, que trae consigo osteoclastos y osteoblastos, además de macrófagos que digieren esta masa necrótica. Seguidamente, este tejido de granulación forma fibras colágenas que hacen puente entre las partes fracturadas y los osteoclastos destruyen el hueso necrótico existente en este espacio. A continuación los osteoblastos comienzan con la producción de un tejido óseo neoformado (callo). En esta fase, la fractura aún muestra cierta movilidad.
- **Tercera Fase (12 al 21 día):** Esta fase se caracteriza por la formación de un tejido osteoide que posteriormente, al ser depositadas las sales calcáreas en su intimidad, se van

transformando en un tejido óseo trenzado que paulatinamente va adquiriendo la constitución de un hueso maduro.

- **Cuarta Fase (4 a 8 semanas):** En la fase final los osteoclastos forman un tejido óseo definitivo tanto enostal como periostal, mineralizando al tejido óseo preformado. El hueso definitivo al reparar la fractura es al comienzo más voluminoso que el hueso vecino, siendo de resistencia menor que el hueso normal, pero al pasar el tiempo y se termina la mineralización, este adquiere la resistencia normal del hueso, y el exceso es reabsorbido para adquirir su anatomía normal. En este momento el hueso tiene la resistencia del hueso normal, pudiendo ser sometido a la mecánica funcional.

### **3.2.6. TIPOS DE TRATAMIENTO**

Hoy en día en la actualidad, para el tratamiento de las fracturas mandibulares se han realizado continuos avances en el área de la biomedicina así como en el desarrollo de diferentes materiales altamente biocompatibles como lo es el Titanio, siendo el mayor objetivo usarlo para las diferentes fracturas faciales, deformidades dentofaciales y reconstrucciones óseas, logrando una fijación y estabilización idónea de los segmentos óseos y la rehabilitación temprana del paciente<sup>11 14 16 22 45</sup>.

El objetivo de todo tratamiento será reducir y fijar los fragmentos y rehabilitar la función mandibular, siendo la llave para

conseguir una adecuada reducción de los focos fracturados, la oclusión dentaria<sup>15</sup>.

Para el tratamiento de las fracturas mandibulares se distinguen en tratamientos conservadores, que permiten una estabilización indirecta y los tratamientos quirúrgicos, que permiten una estabilización directa. Muchas veces estos tratamientos se usan combinados ya que las diferentes opciones terapéuticas se aplicaran de acuerdo con la localización y con las características de la fractura así como el dominio del procedimiento del cirujano y sobre todo si se trata de pacientes niños, adultos, con dentadura o desdentados<sup>29 30 40</sup>.

#### **A. TRATAMIENTOS CONSERVADORES:**

El objetivo de este tipo de tratamiento es permitir una buena función sin reducción anatómica completa debido a la pronta movilización. Tratándose de una reducción cerrada y fijación esquelética indirecta, es decir a distancia del foco fracturario, siendo que en todos los procedimientos de fijación participa tanto la mandíbula como el maxilar<sup>21 26 40 44</sup>.

Este tipo de procedimientos se realizan mediante cerclajes, ligaduras dentarias, férulas monomaxilares sin bloqueo oclusal o férulas bimaxilares con bloqueo oclusal, en donde es muy importante la presencia de todos o casi todos los dientes sanos en relación a su sostén<sup>36 46 48</sup>.

Como parte de este tratamiento se usan mucho los cerclajes que constituyen un buen tratamiento para las fracturas mandibulares entre ellos tenemos, el cerclaje de Schuchardt, que es muy utilizada por ser de fácil colocación y retiro, por no causar muchas molestias al paciente, permitirle una buena higiene bucal y sobre todo por no causar problemas periodontales. También tenemos al Cerclaje de Drum, empleado para fracturas de apófisis alveolares, el Cerclaje de Munster, el Cerclaje de Gunning para mandíbulas edéntulas. Pero, el más utilizado en el presente trabajo es el Cerclaje con Arco de Erich, lo que corresponde a una técnica que permite reducir las fracturas oclusivas mediante la unión de dos arcos que se fijan al maxilar y a la mandíbula, de tal manera que una arcada ejerce presión sobre la otra<sup>36 39</sup>.

Las ventajas de este tipo de cerclaje es que tiene una gran biodisponibilidad lo que permite realizarlo fácilmente, pues cuenta con materiales que son sencillos en su fabricación, teniendo en cuenta ciertas consideraciones que permitirán su realización como, la existencia suficiente de dientes, las condiciones favorables de los dientes así como de la raíz y del periodonto, con estas condiciones y contando con los materiales necesarios podremos lograr la inmovilización de los maxilares permitiendo así la consolidación de la fractura<sup>39</sup>.

El Cerclaje con Arco de Erich consiste en seleccionar un arco metálico preferentemente con proyecciones (orejas), adaptándolo a la cara vestibular de los dientes de tal modo que

haya contacto con todos los dientes presentes y sus extremidades contornen las caras distales más posteriores. Se selecciona alambres de 0.18 a 0.20 de 10 cm aproximadamente para ser colocados en las piezas dentarias posteriores, no se deben utilizar los incisivos porque puede causarse extrusiones dentarias, este alambre ingresa por mesial de los dientes por debajo de la barra y sale por distal por encima de la barra y por encima del punto de contacto. El alambre se debe colocar hacia apical y se dobla en sentido horario evitando traumatismos innecesarios a la gíngiva. Para evitar cualquier tipo de traumatismo, se cortan las puntas excedentes más o menos 1 cm doblándolo y colocándolo en el espacio interdental por encima de la barra. Una vez adaptadas las barras superior e inferior aprovechando las proyecciones vestibulares de las barras de Erich y haciendo uso de unas gomas elásticas se inmovilizan los maxilares en oclusión<sup>39 44 47</sup>.

Aunque es un procedimiento sencillo de realizar y no muy costoso, presenta ciertas desventajas como dificultades para la alimentación, la higiene, la paralización de innumerables actividades de la mandíbula lo que conlleva a la atrofia de muchos músculos de la masticación originando así una pérdida de peso del paciente y sobre todo dificultades en la respiración, disminuyendo los flujos espiratorios. Esta última es de suma importancia y más en aquellos pacientes con compromiso de la función pulmonar (neumonía, fibrosis quística, cirugía de reducción, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica)<sup>26 39</sup>

El periodo de inmovilización bimaxilar requerido para completar el tratamiento dependerá mucho de la edad del paciente: cuatro semanas en los niños, seis semanas para los adultos y ocho semanas en los ancianos, después de este tiempo se desbloquea la oclusión y manualmente se prueba la consolidación del callo de fractura que puede mostrar un ligero movimiento elástico, pero no debe haber dolor en el paciente, de esta manera se retira el alambre intermaxilar. Por ello, el alambre interdentario y los arcos vestibulares sólo se retiran días después de observarse ausencia de dolor, ausencia de movilidad de los fragmentos, tolerancia a una dieta blanda y sobretodo conservación en la oclusión. Generalmente se usan gomas elásticas 1 o 2 días para disminuir el desplazamiento y permitir que el paciente pueda llevar su oclusión a relación céntrica, para luego ya colocarle el alambrado intermaxilar<sup>30 36</sup>  
39.

## **B. TRATAMIENTO QUIRURGICO:**

El tratamiento de las fracturas mandibulares mediante procedimientos quirúrgicos, como anteriormente se ha comentado, con importantes excepciones, son los procedimientos ideales para el paciente y para una restitución perfecta a su normalidad, ofreciendo además la ventaja de no requerir un bloqueo intermaxilar, procedimiento penoso para el paciente<sup>6 15 16 23 38</sup>.



Por ello, este tipo de tratamiento, de acuerdo a los diferentes casos que se presenten, se realizara mediante la Fijación Semirígida (FSR) o la Fijación Rígida (FR)<sup>30 36 37 39</sup>.

La Fijación Semirígida (FSR), es un procedimiento quirúrgico antiguo y en la actualidad sólo se aplica en casos excepcionales al no tener a la mano otro procedimiento quirúrgico, como también como medida adicional o de ayuda en el tratamiento conservador<sup>39</sup>.

Este procedimiento se basa mediante el uso de alambres de acero que permite realizar mecanismos como son la sutura ósea y la fijación perimandibular, los que en algunos casos van a coadyuvar al tratamiento conservador.

La Sutura Ósea se coloca de varias maneras según se requiera una mayor o menor estabilidad y generalmente en el borde inferior de la mandíbula. Se hace uso de un alambre de acero de 0.4 mm que va atravesar las partes blandas, mediante la sutura cruzada o doble que son las que ofrecen una mejor estabilidad. En niños con dentadura decidua, este mecanismo está contraindicado por el peligro existente de herir algún germen dentario<sup>39</sup>.

La Fijación Perimandibular es usada para estabilizar generalmente una férula maxilar en un bloqueo intermaxilar de una región poco dentada o anodóntica y en algunos casos excepcionales. En niños con dientes deciduos este mecanismo

puede usarse sin complicaciones sobre todo para mantener fija una férula de Schuchardt<sup>39</sup>.

La Fijación Rígida (FR), es un procedimiento que basa sus principios en la ortopedia. Mucho antes de la aparición de los antibióticos el tratamiento de las fracturas faciales se basaba principalmente en el bloqueo maxilo mandibular y la reducción cerrada. Cuando esta técnica no lograba los objetivos para conseguir una estabilidad de los segmentos eran utilizados diversos dispositivos extraorales entre ellos vendajes o alambres transcutáneos a lo largo de la línea de fractura. Ya con el desarrollo de los antibióticos comienza a utilizarse con mayor frecuencia la reducción abierta y por ende, comienza el debate entre el uso o no de la fijación abierta versus las técnicas conservadoras<sup>11 14 22 31 39</sup>.

Existen diversas formas de realizar Fijación Rígida (FR), pero la más utilizada en la actualidad es mediante el uso de miniplacas y tornillos monocorticales, gracias a los estudios de Michelet en 1973 y posteriormente de los de Champy en 1978, donde hace evidente el uso de miniplacas en una de sus más grandes publicaciones, "**Zonas Ideales de Osteosíntesis**"<sup>29</sup>

Uno de los primeros materiales utilizados y el que se uso por mucho tiempo para la Fijación Rígida fue el acero inoxidable, pero debido a su propiedad de corrosión fue sustituido por otros materiales de mayor biocompatibilidad y con mejor comportamiento biomecánico como el vitalio o el titanio,

aunque hoy en día ya se viene realizando también el uso de algunas placas reabsorbibles<sup>11 34</sup>.

La Fijación Rígida, mediante el uso de placas y tornillos permite la inmovilización de la fractura en tres planos del espacio. Según su tamaño se clasifican en placas, miniplacas y microplacas y que van evolucionando a placas tridimensionales cuyo diseño permite una mejor fijación con placas de menor longitud y grosor para evitar su palpación y su visualización<sup>11 34 39</sup>.

La miniplacas y los tornillos monocorticales no son el único método usado en la Fijación Rígida, existen también otros métodos mediante el uso de Placas de Compresión o los Tornillos de Compresión, que describiremos a continuación, pero más nos centraremos en hablar de las Miniplacas y Tornillos Monocorticales que son los que más se usan en este presente trabajo, en cuanto a Fijación Rígida<sup>36 38 39</sup>.

#### **a. Placas de Compresión:**

La mandíbula ejerce una serie de movimientos que al ser fracturada los músculos que ahí se encuentran ejercen una tracción de los fragmentos resultantes de la fractura, por ello nacen las placas de compresión, cuyo atornillamiento debe realizarse en el borde inferior de la mandíbula para evitar dañar el diente y el nervio dentario, por ello, para su

aplicación quirúrgica requiere de un abordaje extraoral, generalmente submandibular o retromandibular.

Según estas características existen dos tipos de placas de compresión:

**a.1. DCP (“Dinamic Compresión Plate” o Placa de Compresión Dinámica)**

Esta placa está diseñada para ejercer una presión dinámica entre los fragmentos de hueso para ser traspasado. Compresión dinámica se logra realizando una fuerza de compresión sobre las líneas de fractura y una fuerza de tracción sobre la placa, lo cual se logra mediante la forma oval que tienen los agujeros de la placa en especial la forma de los tornillos, que al dirigirse de la zona más estrecha a la más ancha del agujero oval de la placa llevan consigo cada fragmento a la compresión. Una de las desventajas es que como esta placa se ubica a nivel del borde inferior de la mandíbula (para evitar dañar la raíz de los dientes y el nervio dentario), ahí se ejerce una fuerza de compresión mientras que en el borde superior se manifiestan fuerzas de tracción, por ello, se requeriría un cerclaje interdentario si la línea de fractura se encuentra a nivel de la arcada dentaria para la tracción y si se encuentra fuera de la arcada se absorben las fuerzas de tracción con una sutura con alambre o con otra placa pequeña sin efecto compresivo.

#### **a.2. EDCP (“Excentric Dinamic Compresión Plate” o Placa de Compresión Dinámica Excéntrica)**

Este tipo de placas de compresión además de tener los agujeros de compresión en la parte central de la placa, presenta en los extremos dos agujeros oblicuos adicionales que van a contrarrestar la fuerza de tracción que se produce en el borde superior de la mandíbula siendo así innecesario el uso del cerclaje, del alambre así como de otra placa pequeña en la parte superior de la línea de fractura.

#### **b. Tornillos de Compresión:**

Son tornillos largos bicorticales que se colocan a través de la corteza superficial de un segmento de fractura, a lo largo de la línea de fractura en dirección oblicua y hacia la corteza profunda del segmento opuesto de fractura. El segmento proximal y la corteza se taladran con el fin de que el diámetro del agujero sea mayor que la parte roscada del tornillo. Las roscas de un tornillo de compresión solo engarzan el fragmento distal. Al apretar el tornillo, el segmento distal se aproxima estrechamente al segmento proximal. Por ello, estos tornillos de compresión suelen emplearse sobre todo en fracturas oblicuas que pueden ocurrir en sínfisis, parasinfisis y cuerpo anterior de la mandíbula, siendo las fracturas de la parasinfisis idóneas para la fijación con tornillos de compresión.

### **c. Miniplacas y Tornillos Monocorticales:**

Para el tratamiento de fracturas mandibulares, Champy y col. (1976) desarrollaron la técnica de Michelet y col. (1973) para describir un método de pequeñas placas, maleables, monocorticales y de inserción intraoral. Que a diferencia de la técnica usada por la placas de compresión, estas miniplacas debían ser colocadas a lo largo de unas líneas de tensión en la mandíbula lo que le proporciona a la fractura mejor estabilidad y no por presión sino por tensión, estas líneas fueron denominadas, **ZONAS IDEALES DE OSTEOSINTESIS**<sup>11 15 16 20 36.</sup>

Las líneas ideales de osteosíntesis están ubicadas en la base del proceso alveolar, entre el ápice de los dientes y el conducto dentario. A nivel del foramen mentoniano, la placa se coloca ligeramente por encima de la salida del respectivo nervio de manera que la concavidad existente entre los dos agujeros de la placa coincida con el reborde de este agujero y nunca por debajo, en casos excepcionales podría ser necesario efectuar una transposición hacia caudal del nervio mentoniano. Cuando la fractura afecta el ángulo mandibular la placa se sitúa por encima de la línea oblicua externa o eventualmente sobre la línea oblicua interna, debiendo quedar su superficie plana hacia coronal. Si la fractura esta desplazada por la tracción de los músculos masticadores, es conveniente colocar dos placas paralelas. Fracturas a nivel del mentón se estabiliza mediante dos placas paralelas para contrarrestar la fuerza hacia lateral y hacia arriba que

ejercen los músculos maseteros. Los tornillos por colocar a nivel del cuerpo mandibular deben ser de 5 mm de largo, por la cercanía de los ápices dentales a la tabla ósea externa. Los del ángulo mandibular pueden ser de mayor tamaño<sup>34 39</sup>.

En la actualidad lo importante en el uso de miniplacas es las innumerables ventajas que conlleva su utilización como, la estabilidad y fijación de fragmentos óseos, la adaptabilidad de las miniplacas debido a su maleabilidad permitiendo una fácil adaptación a las áreas de la mandíbula adyacentes al foco fracturario, su colocación con acceso intraoral, que es una gran ventaja, pues en gran medida se evitaría las secuelas de cicatrices antiestéticas que ello puede conllevar, ya que el acceso extraoral para la colocación de miniplacas solo se usaría ante la presencia de fracturas con apertura extraoral o fracturas profundas y con desplazamiento del cóndilo, el tamaño de las miniplacas y los tornillos, aproximadamente de 1 mm de grosor que permiten que no sean notadas por el paciente y sin la necesidad de ser removidas y sobre todo una pronta función postoperatoria, ya que se puede disminuir el uso del bloqueo intermaxilar aunque con cierta cautela en el caso de fracturas con dislocaciones severas<sup>20 33</sup>.

En el caso de fracturas con dislocaciones severas de los fragmentos óseos, será necesario la reducción de la fractura con una correcta oclusión, antes de ser fijados con la o las miniplacas, para ello generalmente se emplea el uso de un cerclaje intermaxilar de Arco de Erich con varias gomas de

tracción, durante 24 a 72 horas, lo cual nos permitirá mantener una oclusión adecuada mientras se realiza la fijación con miniplacas y tornillos monocorticales, luego se procede a suturar firmemente para evitar una dehiscencia. El retiro del Arco de Erich se puede realizar una vez colocada las miniplacas, ya que depende de la decisión del cirujano, aunque suele retirarse días después o hasta semanas después como en el caso de fracturas maxilares, fracturas condilares y fracturas conminutas que requieren una mejor estabilización, en si dependerá muchas veces de la naturaleza de la fractura<sup>36 38</sup>.

### **3.2.7. TRATAMIENTO SEGÚN LA LOCALIZACION**

**a. Fracturas Sinfisiaria y Parasinfisiaria:** Emplearemos aquí las líneas ideales de osteosíntesis con miniplacas descritas por Champy en las que el material de osteosíntesis se fija mediante tornillos monocorticales, subapicales y basilares en número de dos, no debiendo existir entre las placas una distancia inferior a 2.5 cm. Así mismo algunos autores utilizan el bloqueo intermaxilar para conseguir una reducción siempre manteniendo una buena oclusión durante un período que varía entre una y tres semanas.

**b. Fractura de la región de los caninos:** En la mayoría de estas fracturas es suficiente el tratamiento con una reducción conservadora mediante cerclaje del maxilar superior y la mandíbula (BIM), siempre y cuando la dentición sea suficiente, y durante un período de tres o cuatro semanas y



una posterior movilización con gomas de tracción una semana más.

**c. Fractura del Cuerpo de la Mandíbula:** El Tratamiento es similar a la de las fracturas de la región de los caninos. Pero, en el caso de fracturas desplazadas en mandíbula anodóntica o con escasa dentadura, se prefiere usar la fijación rígida con miniplacas. En fracturas complejas, principalmente producidas por proyectiles de armas de fuego con gran pérdida de sustancia se requiere inicialmente un bloqueo intermaxilar para luego realizar la osteosíntesis con miniplacas de titanio.

**d. Fractura del Angulo Mandibular:** Debido a las características biomecánicas de esta región, a este nivel se suceden diversos movimientos tanto de distracción como de compresión, siendo la línea oblicua externa, zona neutra de estos movimientos. En fracturas mínimamente desplazadas se puede intentar un bloqueo intermaxilar, pero en aquellas desplazadas será necesario la fijación rígida, mediante el uso de una miniplaca por encima de la línea oblicua externa o eventualmente sobre la línea oblicua interna, debiendo quedar su superficie plana hacia coronal, pero si la fractura esta desplazada por la tracción de los músculos masticadores, es conveniente colocar dos placas paralelas. Es importante saber, que las fracturas en esta zona son las que causan mayor controversia y presentan un mayor número de

complicaciones, por ello, aun se investiga para lograr mejoras en el tratamiento.

**e. Fractura de la Rama Ascendente:** La misma dirección del músculo masetero y el músculo temporal hacen que las fracturas a este nivel no sufran desplazamiento, por ello el bloqueo intermaxilar sería adecuado para su tratamiento. Siendo así, que las fracturas pueden ser verticales, la cual no suele estar dislocada u horizontales cuando trae consigo una rotación mesial, en ambas se recomienda un bloqueo intermaxilar durante 30 o 40 días para lograr la reducción y consolidación necesaria. En casos, complicados o en pacientes edéntulos emplearemos material de fijación rígida.

**f. Fracturas del Cóndilo Mandibular:** La mayoría de estas fracturas responden a un tratamiento conservador, bloqueo intermaxilar, que está indicado siempre en niños y adolescentes y es preferida por muchos cirujanos, sobretodo en fracturas unilaterales no desplazadas. Se inicia inmediatamente con el bloqueo intermaxilar si existe una correcta oclusión y la fractura está poco desplazada y se prolonga por un período de 2 a 3 semanas. Se comenzará posteriormente con ejercicios de rehabilitación que durarán entre 2 a 3 meses. Durante el tratamiento, la dieta será blanda o semilíquida y sin apoyo molar. Si la oclusión no es buena se mantendrá durante 4 a 6 semanas. Es conveniente

realizar descoaptación articular para evitar la anquilosis en largos periodos de tratamiento con bloqueo intermaxilar.

También es útil el empleo de placas de liberación oclusal maxilar día y noche durante semanas tras cesar el bloqueo. En las fracturas bilaterales el bloqueo intermaxilar se mantiene 3 a 4 semanas. Las indicaciones de fijación rígida de las fracturas del cóndilo mandibular son:

- Desplazamiento del cóndilo en la fosa media craneal.
- Fractura luxación con penetración de cuerpos extraños.
- Fractura bilateral en desdentados (indicación relativa).
- Desplazamiento extracapsular del cóndilo.
- Bloqueo de la apertura o cierre mandibular por el desplazamiento condíleo y/o fractura bilateral conminuta del tercio medio de la cara que impide un correcto reposicionamiento oclusal.
- Desviación y desplazamiento importante.
- Persistencia de la mordida abierta y acortamiento mandibular tras dos semanas de tratamiento con bloqueo intermaxilar.
- Pacientes en los que el tratamiento funcional es complicado (deficientes mentales, toxicómanos, politraumatizados).

La fijación rígida se realiza con miniplacas atornilladas mejor que con microplacas, con tornillos mono o bicorticales. En la actualidad su tratamiento, sigue siendo de gran controversia debido a las innumerables secuelas que pueden conllevar, así

como inconvenientes en su acceso quirúrgico, debido a los reparos anatómicos que ahí se encuentran lo que hacen que su vía de acceso sea dificultosa.

**g. Fractura de la Apófisis Coronoides:** Generalmente estas fracturas se producen por arrancamiento a consecuencia de una tracción del músculo temporal y que suele presentarse sin mayor dislocación, sin desplazamiento. Por ello, suele tratarse con observación y control, basado en una dieta blanda y reposo articular hasta que cese el dolor. Iniciar la movilización una vez vaya cesando el dolor para evitar una posible anquilosis articular.

**h. Fractura del Proceso Alveolar:** Para su tratamiento se plantea una reducción abierta y otra cerrada, la reducción cerrada, se va a realizar cuando los tejidos blandos superpuestos estén íntegros, mediante movimientos manuales, graduales y delicados. Ya que si hay un compromiso de varios dientes (movilidad en bloque) y no hay fragmentación ósea que pueda dificultar la reducción se estabiliza el segmento ferulizándolo con alambres ortodónticos o con férulas y ligaduras interdentes. Mientras que una intervención a reducción abierta, se realiza cuando los tejidos blandos se presentan lacerados y contaminados. Una vez limpia la zona se procede a la reducción hasta restablecer la oclusión mediante el uso de miniplacas de titanio y luego se procede a la sutura de los tejidos blandos, una vez reducida la fractura.

### **3.2.8. PRINCIPALES SECUELAS DE FRACTURAS MANDIBULARES**

#### **A. ALTERACIONES EN LA OCLUSION**

En esta secuela influyen una serie de factores como: la gravedad del trauma, la pronta o larga atención que se le da al paciente para solucionar la fractura, el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente y el tipo de tratamiento que se da.

La Maloclusión se presenta por no haber alineado correctamente los fragmentos óseos, ya que el objetivo principal es normalizar la oclusión, logrando una correcta reducción anatómica y fijación de los fragmentos fracturarios y así poder rehabilitar la función mandibular. Por ello, para obtener una buena oclusión dentaria es necesario realizar una adecuada reducción de los focos fracturario. Es ahí donde las maloclusiones pueden solucionarse en base a un tratamiento conservador, mediante bloqueo intermaxilar con el uso de cerclajes, ligaduras, alambres, etc. Sin embargo, hay maloclusiones que persisten y que se consideran como groseras por necesitar un retratamiento.

Muchas veces la poca cooperación del paciente influye en las maloclusiones, ya que por ser incomodo para los pacientes mantener el bloqueo intermaxilar, ellos se retiran los cerclajes con los arcos y eso imposibilita que se pueda intentar nuevamente lograr la oclusión céntrica del paciente.

Esta complicación se presenta muchas veces por no haber sido tomada en cuenta la oclusión interdental en el momento de la colocación de la placa de osteosíntesis o por no haber sido colocada la miniplaca siguiendo las líneas de tensión de la mandíbula. Para la corrección de este trastorno, en el caso de haberse presentado después de la colocación de una placa de compresión es necesario su retiro para efectuar un bloqueo intermaxilar y en el caso de una alteración muy ligera, recién colocada la miniplaca, el defecto se corrige colocando un par de férulas para un bloqueo elástico fuerte por 10 a 15 días.

Otra causa de maloclusión es cuando en fracturas con gran desplazamiento no se cesa el bloqueo intermaxilar antes de la fijación rígida, lo que ayuda a la estabilización de los fragmentos.

Otro error es cuando el bloqueo intermaxilar, Arco de Erich, que se usa se coloca mal y no permite lograr una buena estabilización de la mandíbula.

Otra causa de maloclusión sería la mala interpretación de la oclusión antes del trauma del paciente, pues muchos de ellos ya tenían algún tipo de maloclusión antes del trauma.

Siendo así, que la mayor cantidad de alteraciones oclusales suele presentarse en pacientes con fracturas condilares presentándose mordida abierta.

Las alteraciones de la oclusión más frecuentes que se presentan son:

1. Mordida Abierta: Ausencia de contacto entre las piezas dentarias antagonistas generalmente en el sector anterior.
2. Mordida Cruzada: No existe una oclusión habitual entre las arcadas dentarias puede ser unilateral, bilateral o anterior.
3. Mordida BIS a BIS: Cuando los bordes de los dientes incisivos y los puntos de los dientes molares se tocan y se desgastan mutuamente.
4. Lateroversión: Es la inclinación de los dientes ya sea a mesial o distal.

## **B. ALTERACIONES SENSORIALES**

Son innumerables los trastornos sensorio motores temporales o permanentes que se pueden presentar después del tratamiento de fracturas mandibulares.

No suelen ser muy frecuentes en casos de fractura mandibular. Solamente en casos de grandes traumatismos con comunicación mandibular, donde puede aparecer sección del Nervio Mentoniano.

El trastorno sensorial implica daños en ramas del Nervio Trigémico especialmente el Nervio Alveolar Inferior y el Nervio Mentoniano, que durante su recorrido son lesionados al producirse fractura del cuerpo mandibular.

Por otra parte, el Nervio Facial suele ser involucrado en casos de fracturas y heridas por arma de fuego. Estos

nervios tienen la capacidad de regenerarse relativamente, siendo esta reparación más frecuente en el Nervio Trigémico. Entre las alteraciones sensoriales que afectan al Nervio Trigémico son: anestesia, hipoestesia e hiperestesia.

Post tratamiento de las fracturas mandibulares se pueden producir daños motores y esto a nivel del Nervio Facial que pueden dejar como secuelas una parálisis o en casos leves una paresia que no suele recuperarse totalmente, quedando por regla general trastornos motores permanentes de mayor o menor gravedad. Por ello, aquellas alteraciones a las ramas motoras del Nervio Facial, generalmente son causadas por el trauma que se produce, que por el acceso quirúrgico y esto se puede evidenciar más aun en fracturas ocasionadas por PAF.

Entre las alteraciones neurológicas que se pueden presentar tenemos:

1. Hipoestesia: Alteración del carácter sensorial en donde hay disminución de la sensibilidad táctil de alguna región traumatizada.
2. Hiperestesia: Alteración de carácter sensorial que se manifiesta con una sensación exagerada de estímulos táctiles, como sensación de cosquilleo o embotamiento.
3. Anestesia: Alteración de carácter sensorial en la cual hay una ausencia completa de la sensibilidad táctil en la región traumatizada.



### **C. ALTERACIONES DE ATM**

Este tipo de alteraciones post tratamiento de fracturas mandibulares son muy frecuentes. El tratamiento conservador, el bloqueo intermaxilar que en muchos de los casos se utiliza por al menos un tiempo de 4 a 6 semanas, puede originar diversos problemas graves a nivel del ATM, como anquilosis temporomandibular, debido a la inmovilización de dicha articulación por un periodo largo de tiempo lo cual mejoraría con tratamiento basado en la fisioterapia.

Cuando se produce una fractura del proceso articular muchas veces requiere de procedimientos especiales diferentes a los utilizados en fracturas mandibulares, porque una mala elección del tratamiento nos conllevaría a problemas posteriores en la función masticatoria así como a nivel del cartílago articular, ocasionando muchas veces dolor en la apertura, chasquidos articulares y hasta la propia pseudoartrosis .

Otra causa importante de estas alteraciones son las fracturas que se producen a nivel del cóndilo, ya que a pesar de que muchos autores recomiendan un tratamiento conservador, bloqueo intermaxilar con férulas para inmovilizar de forma temporal la articulación, siempre suelen presentarse inconvenientes en la articulación lo que conlleva a que se inicie un periodo de rehabilitación con la finalidad de enseñarle nuevamente al paciente a abrir y cerrar la

boca, para que la musculatura empiece a activar la articulación fracturada. Por ello, entre las secuelas post tratamiento que se pueden presentar tenemos: ruidos a nivel del ATM, limitación en la apertura, dolor a nivel del atm y sobre todo que se puede presentar anquilosis.

El bloqueo intermaxilar, que es un tratamiento conservador, y que muchas veces se emplea, origina por un cierto tiempo una inmovilización mandibular, una atrofia de los músculos mandibulares y que una vez retirado este bloqueo intermaxilar, se observa en el paciente una limitación en la apertura oral con respecto a la apertura que el paciente tenía antes del bloqueo, que ira progresando en base a una terapia por un periodo de tres meses, ya que dicha limitación puede tener como causa importante la anquilosis del ATM.

Entre las alteraciones de ATM más frecuentes que podemos encontrar tenemos:

1. Ruidos Articulares: Es la percepción de ruidos que se producen en el momento de la apertura como del cierre oral, y estos pueden ser, chasquidos o crepitaciones.
2. Limitación de la Apertura Oral: Es la disminución en el rango de la apertura oral, generalmente por debajo de 40 mm, considerando una apertura oral en condiciones normales de 40 a 60 mm.
3. Dolor del ATM: Trastorno del ATM, que enmarcan una serie de síntomas y que están relacionados con una serie

de causas entre ellas: bruxismo, trauma mandibular, maloclusión dentaria, entre otras.

### **3.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS**

**1. FRACTURA:** Es una discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superan la elasticidad del hueso.

**2. COMPLICACION DE FRACTURA MANDIBULAR:** Las complicaciones de fracturas mandibulares son una serie de alteraciones, situaciones funcionales como estructurales que aparecen alargando y agravando el buen desempeño del tratamiento, lo que hará que el curso de la rehabilitación de la fractura del paciente sea más difícil y complejo.

**3. SECUELAS DE FRACTURA MANDIBULAR:** Las secuelas de fracturas mandibulares son trastornos, consecuencias que quedan tras el tratamiento ya sea conservador y/o quirúrgico y que pueden algunas veces mantenerse a largo plazo. Entre ellas tenemos: maloclusión, alteraciones del ATM, hipoestesia, hiperestesia, etc.

### **3.4. HIPOTESIS Y VARIABLE**

#### **3.4.1 HIPOTESIS**

Las Alteraciones en la oclusión dentaria son las secuelas frecuentes post tratamiento de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009.

#### **3.4.2. VARIABLES**

**1. VARIABLE PRINCIPAL:** Secuelas post tratamiento de Fracturas Mandibulares.

**2. COVARIABLES:**

- Agente Etiológico de la Fractura
- Tipo de Fractura
- Tipo de Tratamiento

#### **3.4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

**CUADRO 3.4.3.1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

VARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIA
SECUELAS POST TRATAMIENTO DE FRACTURAS MANDIBULARES	Consecuencia o resultado de carácter negativo que se presenta después del tratamiento de fractura mandibular y que puede tener carácter permanente.	Alteraciones en la Oclusión	Tipo de alteraciones en la Oclusión	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mordida Abierta</li> <li>• Mordida Cruzada</li> <li>• Mordida Bis a Bis</li> <li>• Lateroversión</li> </ul>
		Alteraciones de ATM	Tipo de alteraciones de ATM	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos a la apertura</li> <li>• Apertura Oral Limitada</li> <li>• Dolor del ATM</li> </ul>
		Alteraciones Sensoriales	Tipo de alteraciones sensoriales	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperestesia</li> <li>• Hipoestesia</li> <li>• Anestesia</li> </ul>

**CUADRO 3.4.3.2. OPERACIONALIZACION DE LA COVARIABLE AGENTE ETIOLOGICO DE LA FRACTURA**

COVARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIA
<b>AGENTE ETIOLOGICO DE LA FRACTURA</b>	Causa por la cual se produjo la Fractura de Mandíbula		Tipo de Agente etiológico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agresión Física</li> <li>• PAF</li> <li>• Caídas Casuales</li> <li>• Accidentes de tránsito</li> <li>• Accidentes deportivos</li> <li>• Otra modalidad</li> </ul>

**CUADRO 3.4.3.3. OPERACIONALIZACION DE LA COVARIABLE TIPO DE FRACTURA**

COVARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIA
<b>TIPO DE FRACTURA</b>	Diferentes formas de fractura que se pueden producir a nivel mandibular.		Localización de la línea de fractura	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasinfisiaria</li> <li>• Proceso Alveolar</li> <li>• Cuerpo</li> <li>• Sinfisiaria</li> <li>• Cóndilo</li> <li>• Coronoides</li> <li>• Rama Ascendente</li> <li>• Angulo</li> </ul>
			Número de fracturas	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Única</li> <li>• Doble</li> <li>• Múltiple</li> </ul>
			Dirección de la línea de fractura	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorable</li> <li>• Desfavorable</li> </ul>
			Presencia o ausencia de dientes	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase I(<i>Dientes en ambos lados de la fractura</i>)</li> <li>• Clase II(<i>Dientes solo a un lado de la fractura</i>)</li> <li>• Clase III(<i>No hay dientes a los lados de la fractura</i>)</li> </ul>

**CUADRO 3.4.3.4. OPERACIONALIZACION DE LA COVARIABLE TIPO DE TRATAMIENTO**

COVARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIA
TIPO DE TRATAMIENTO	Conjunto de métodos clínicos y quirúrgicos que se emplean para restaurar el hueso mandibular.	Conservador	Tipo de tratamiento conservador	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arco de Erick</li> <li>• Otro</li> </ul>
		Quirúrgico	Tipo de tratamiento quirúrgico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación Semirígida (FSR)</li> <li>• Fijación Rígida (FR)</li> </ul>



## **IV. METODOLOGIA**

### **4.1. TIPO DE INVESTIGACION**

- **DESCRIPTIVO**

Determina las secuelas frecuentes por fractura mandibular, ya sea a través del Bloqueo Intermaxilar y/o Fijación Rígida.

- **TRANSVERSAL**

La recolección de datos fue posterior al tratamiento en un momento determinado haciendo un corte en el tiempo.

- **RETROSPECTIVO**

Pues la ocurrencia de aquellas alteraciones se efectuó en el pasado.

### **4.2. UNIVERSO Y MUESTRA**

#### **4.2.1. UNIVERSO**

La población la conformaron los 143 pacientes atendidos por fractura mandibular en Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009, que acudieron al servicio de Cabeza y Cuello y Maxilo Facial y al servicio de Cirugía Buco Maxilo Facial.

#### **4.2.2. MUESTRA**

La investigación se trabajó con una muestra que fue conformada por los pacientes con diagnóstico de Fractura Mandibular que superaron los criterios de inclusión.

##### **4.2.2.1. UNIDAD DE ANALISIS**

La conformaron las Historias Clínicas de los pacientes atendidos por fractura mandibular durante el año 2009.

##### **4.2.2.2. TIPO DE MUESTREO**

El elemento que se utilizó para seleccionar la muestra fue de tipo probabilístico basándose en la Muestra Probabilística, aleatoria simple.

##### **4.2.2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para hallar el tamaño de la muestra usamos la Fórmula de Tamaño para Variable Cualitativa.

$$n_i = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

$n_i$  = Tamaño de muestra inicial

$Z = 1.96$

$p$  = casos de antecedentes de secuelas por fractura mandibular,

30% = 0.30.

**q**= casos de no presentarse secuelas por fractura mandibular,

70% = 0.70.

**e**= nivel de precisión, 6% = 0.06

$$n_i = \frac{(1.96)^2 \times (0.30) \times (0.70)}{(0.06)^2}$$

$$(0.06)^2$$

$$n_i = \frac{3.8416 \times 0.30 \times 0.70}{0.0036}$$

$$0.0036$$

$$n_i = \frac{0.8067}{0.0036}$$

$$0.0036$$

$$n_i = 224.08$$

**N** = Población    **n<sub>f</sub>**= Tamaño final de la muestra

**Entonces con:**

$$N = 143$$

$$n_i = 224.08$$

$$n_f = ?$$

$$n_f = \frac{n_i}{1 + \frac{n_i}{N}}$$

$$n_f = \frac{224.08}{1 + \frac{224.08}{143}}$$

$$n_f = \frac{224.08}{1 + 1.567}$$

$$n_f = \frac{224.08}{2.567}$$

$$n_f = 87.3 \cong$$

$$n_f = 87$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra fue 87 pacientes atendidos por fractura mandibular.

#### 4.2.2.4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la selección de la muestra se usó el procedimiento de Aleatorio Simple: Sorteo.

#### 4.2.2.5. CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes que hayan sido atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.
- Haber sido tratado durante el año 2009.
- Pacientes con Historias Clínicas completas.

- Historias Clínicas de pacientes que cuenten con diagnóstico definitivo, apoyado por estudios radiográficos.
- Paciente de cualquier edad y sexo.

#### **4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

##### **4.3.1. PROCEDIMIENTO Y TECNICAS**

###### **a. Identificación de los pacientes**

Para poder identificar a todos los pacientes con fractura mandibular primero se solicitó la aprobación del Proyecto de Investigación al Director del Hospital Nacional Hipólito Unanue con el fin de poder ejecutar satisfactoriamente el proyecto de investigación, ya con la aprobación respectiva (ANEXO 02), se solicitó al Departamento de Estadística del Hospital Nacional Hipólito Unanue, el número de las historias clínicas de los pacientes atendidos con diagnóstico de Fractura Mandibular durante el año 2009, en los servicios de Cirugía Bucal Maxilo Facial y Cirugía de Cabeza - Cuello y Maxilo Facial.

###### **b. Se ingresa a Archivo**

Con el número de las historias clínicas de los pacientes identificados se ingresó al Área de Archivo del Hospital Nacional Hipólito Unanue para poder obtener las historias clínicas que fueron solicitadas con días de anticipación. Ahí en la oficina de archivo se pudo revisar minuciosamente

dichas historias, en donde se tomó datos de filiación, etiología de la fractura, el tipo de fractura, el tipo de tratamiento y las **principales secuelas que presentaron los pacientes post tratamiento (desde 7 días después del tratamiento hasta un máximo de 6 meses) de las fracturas mandibulares, no tomando en cuenta aquellas alteraciones que presentaba el paciente antes del tratamiento.** Por ello, durante la revisión de las historias clínicas se verificó que cuenten con la información mínima necesaria para su registro.

#### **4.3.2. PROCESAMIENTO DE DATOS**

Esto fue un estudio descriptivo, por lo que se registró la información encontrada en las historias clínicas para su realización.

El registro de la información se realizó en la ficha de recolección de datos (ANEXO 01) cuyo contenido se detalla:

- Número de Historia Clínica, para mantener el registro si fuera necesario una revisión.
- Datos de Filiación del paciente.
- Fecha en la que ocurrió la fractura.
- El factor causante de la fractura.
- El tipo de fractura que recibió el paciente.

- Tipo de tratamiento que se le realizó al paciente para la reducción de la fractura.
- La relación de secuelas que presentó el paciente antes y después del tratamiento.

#### **4.4. ANALISIS DE RESULTADOS**

Los datos obtenidos de las fichas fueron procesados por un computador PENTIUM IV, mediante el programa de SPSS 19.0, que cumplió con los requerimientos que necesitó este tipo de proyecto descriptivo.

Para hallar la frecuencia de las secuelas, edad, sexo, agente etiológico, tipo de fractura, número de fracturas, dirección de la fractura, presencia o ausencia de diente al lado de la fractura, tipo de tratamiento realizado y número de miniplacas en fractura de ángulo mandibular, se hizo un análisis univariable de frecuencias y porcentajes.

Para hallar la relación entre las secuelas y el tipo de fractura se realizó un análisis bivariado; y se aplicó la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

Para hallar la relación entre las secuelas y el tipo de tratamiento se realizó un análisis bivariado; y se aplicó la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

## V. RESULTADOS

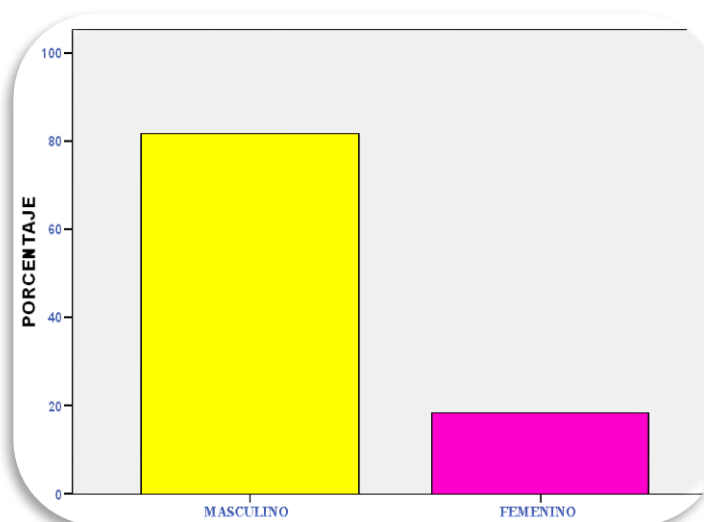
Se analizaron 87 pacientes que fueron tratados con diagnóstico de Fractura Mandibular en los Servicios de Cirugía Buco Maxilo Facial y Cirugía Cabeza - Cuello y Maxilo Facial en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009. Se valoraron tres grandes grupos de secuelas: Alteraciones de la Oclusión, Alteraciones del ATM y Alteraciones Sensoriales.

**TABLA N° 1: FRACTURAS MANDIBULARES SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	71	81,6	81,6
	FEMENINO	16	18,4	100,0
	Total	87	100,0	

Describe la frecuencia de género de los pacientes con Fractura mandibular, donde el género masculino predomina con 81.6% (71 pacientes).

**GRAFICO N°1: FRACTURAS MANDIBULARES SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE**



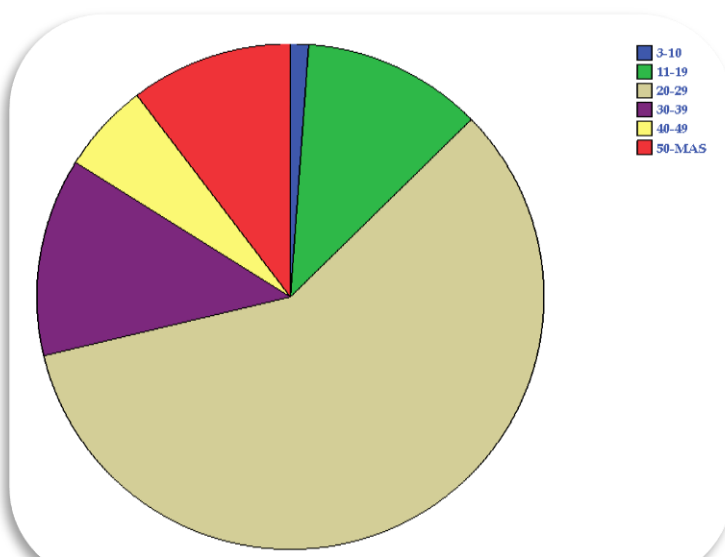


**TABLA N°2: EDAD EN AÑOS DEL PACIENTE**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	3-10 años	1	1,1	1,1
	11-19 años	10	11,5	12,6
	20-29 años	51	58,6	71,3
	30-39 años	11	12,6	83,9
	40-49 años	5	5,7	89,7
	50años a más	9	10,3	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que la mayor frecuencia de edad de los pacientes con Fracturas Mandibulares estuvo comprendida entre 20 y 29 años con 58.6% (51 pacientes).

**GRAFICO N°2: EDAD EN AÑOS DEL PACIENTE**

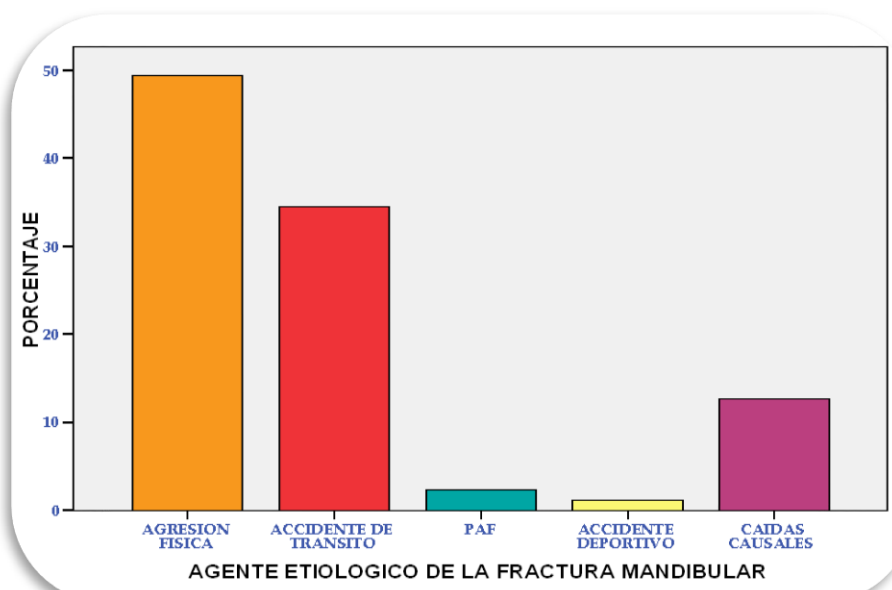


**TABLA N°3: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN AGENTE ETIOLOGICO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	AGRESION FISICA	43	49,4	49,4
	ACCIDENTE DE TRANSITO	30	34,5	83,9
	PAF	2	2,3	86,2
	ACCIDENTE DEPORTIVO	1	1,1	87,4
	CAIDAS CAUSALES	11	12,6	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que el agente etiológico frecuente de las fracturas mandibulares, fue las agresiones físicas con 49.4% (43 pacientes), seguido de los accidentes de tránsito con 34.5% (30 pacientes).

**GRAFICO N°3: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN AGENTE ETIOLOGICO**

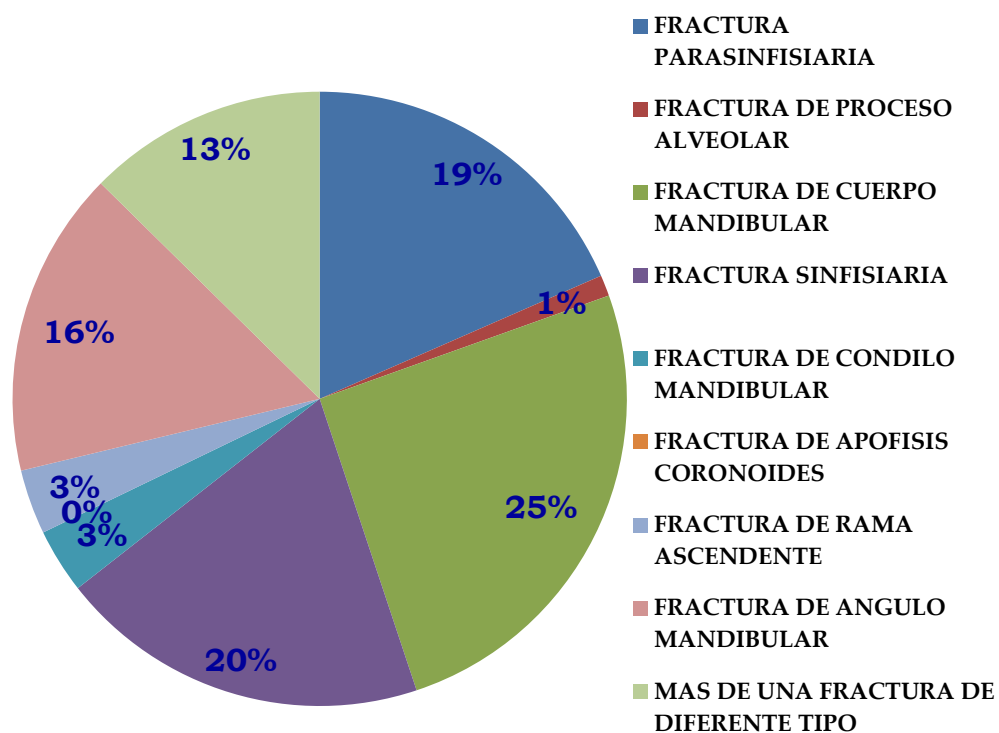


**TABLA N°4: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN LOCALIZACION ANATOMICA**

<b>TIPOS DE FRACTURA MANDIBULAR (SEGÚN SU LOCALIZACION)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	
	<b>N (CASOS)</b>	<b>% VALIDO</b>
<b>FRACTURA PARASINFISIARIA</b>	16	18.4
<b>FRACTURA DE PROCESO ALVEOLAR</b>	1	1.1
<b>FRACTURA DE CUERPO MANDIBULAR</b>	22	25.3
<b>FRACTURA SINFIARIA</b>	17	19.5
<b>FRACTURA DE CONDILO MANDIBULAR</b>	3	3.4
<b>FRACTURA DE APOFISIS CORONOIDES</b>	0	0
<b>FRACTURA DE RAMA ASCENDENTE</b>	3	3.4
<b>FRACTURA DE ANGULO MANDIBULAR</b>	14	16.1
<b>MAS DE UNA FRACTURA DE DIFERENTE TIPO</b>	11	12.6

Se observa que la Fractura de Cuerpo Mandibular con 25.3% (22 pacientes) fue el Tipo de Fractura Mandibular, según su localizacion, con mayor frecuencia. No se hallaron pacientes con Fractura de Apofisis Coronoides.

**GRAFICO N°4: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN LOCALIZACION ANATOMICA**

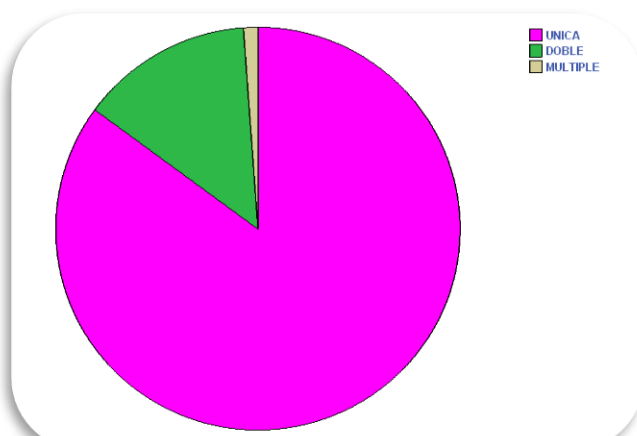


**TABLA N°5: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN EL NÚMERO DE TRAZOS DE FRACTURAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	UNICA	74	85,1	85,1
	DOBLE	12	13,8	98,9
	MULTIPLE	1	1,1	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que la mayor frecuencia del número de trazos de Fracturas Mandibulares, se dio en pacientes que presentaron un trazo de Fractura Mandibular con 85.1% (74 pacientes).

**GRAFICO N°5: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN EL NUMERO DE TRAZOS DE FRACTURAS**

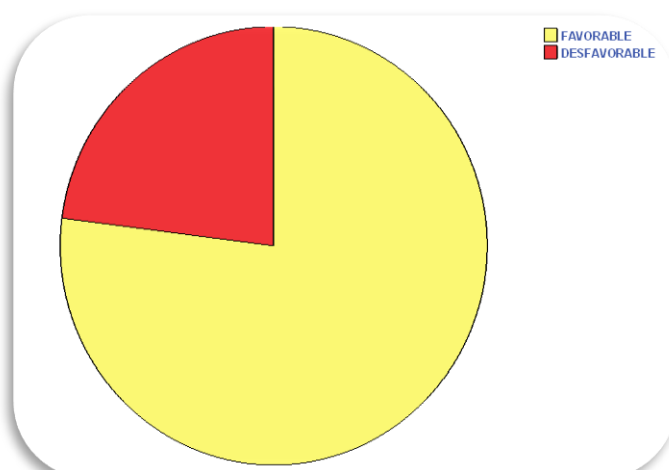


**TABLA N°6: DIRECCION DE LA LINEA DE FRACTURA MANDIBULAR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	FAVORABLE	67	77,0	77,0
	DESFAVORABLE	20	23,0	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que el 77% (67 pacientes) de pacientes con Fractura Mandibular presentaron una Direccion Favorable de la línea de fractura.

**GRAFICO N°6: DIRECCION DE LA LINEA DE FRACTURA MANDIBULAR**

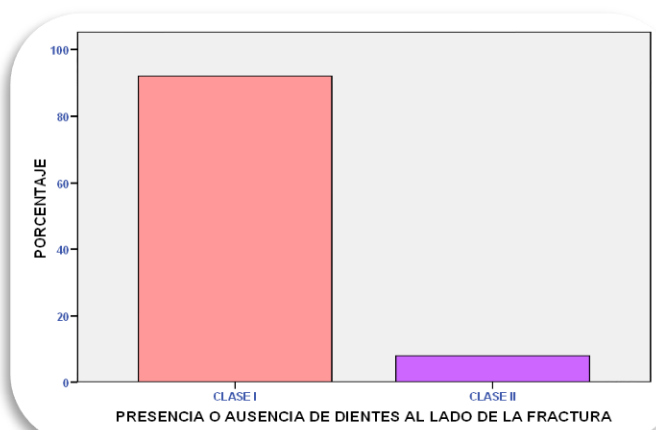


**TABLA N°7: PRESENCIA O AUSENCIA DE DIENTES AL LADO DEL TRAZO DE FRACTURA**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	CLASE I	80	92,0	92,0
	CLASE II	7	8,0	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que la mayor frecuencia en cuanto a presencia o ausencia de dientes al lado del trazo de la fractura, se encontró en pacientes con Clase I con 92% (80 pacientes).

**GRAFICO N° 7: PRESENCIA O AUSENCIA DE DIENTES AL LADO DEL TRAZO DE FRACTURA**

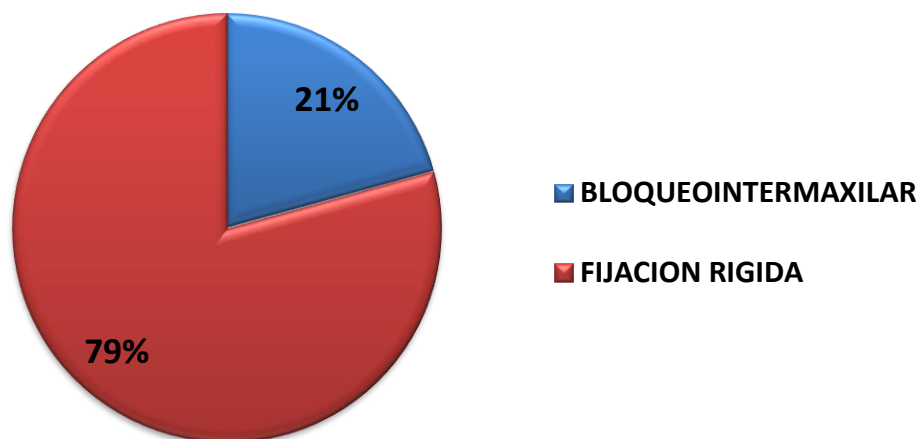


**TABLA N°8: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	BLOQUEO INTERMAXILAR (BIM)	18	20,7	20,7
	FIJACION RIGIDA (FR)	69	79.3	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que el Tipo de Tratamiento con mayor frecuencia fue la Fijación Rígida, realizado en un 79.3% (69 pacientes) y el Bloqueo Intermáxilar fue realizado en un 20.7% (18 pacientes).

**GRAFICO N°8: FRACTURA MANDIBULAR SEGÚN EL TIPO DE TRATAMIENTO  
REALIZADO**



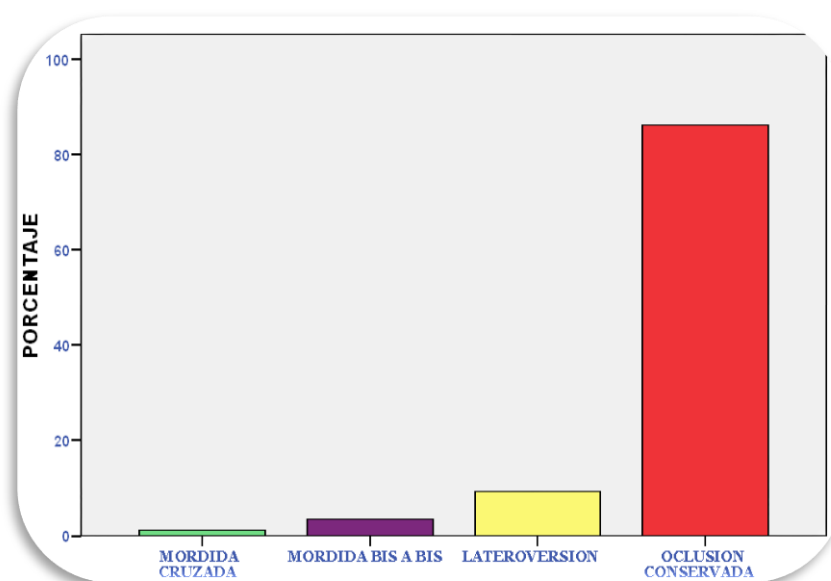
**TABLA N°9: ALTERACIONES EN LA OCLUSION**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	MORDIDA CRUZADA	1	1,1	1,1
	MORDIDA BIS A BIS	3	3,4	4,6
	LATEROVERSION	8	9,2	13,8
	OCLUSION CONSERVADA	75	86,2	100,0
	Total	87	100,0	

Se observa que la Lateroversión fue la Alteración de la Oclusión más frecuente observándose 8 casos, lo que representa un 9.2% de todos los pacientes evaluados post tratamiento de Fractura Mandibular.



**GRAFICO N°9: ALTERACIONES EN LA OCLUSION**



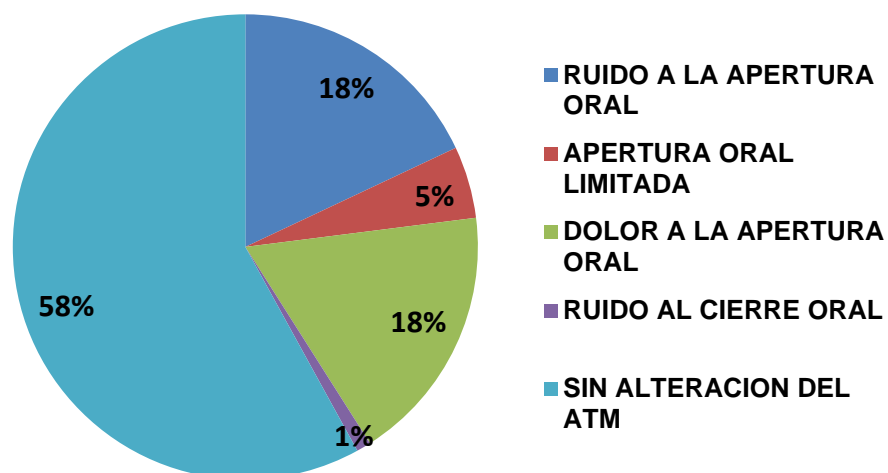
**TABLA N°10: ALTERACIONES DEL ATM**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	<b>RUIDOS A LA APERTURA ORAL</b>	18	18	18
	<b>APERTURA ORAL LIMITADA</b>	3	5	23
	<b>DOLOR A LA APERTURA ORAL</b>	18	18	41
	<b>RUIDOS AL CIERRE ORAL</b>	1	1	42
	<b>SIN ALTERACION DEL ATM</b>	58	58	100
	<b>TOTAL</b>	100*	100	

**\* Hubieron pacientes que presentaron más de una Alteración del ATM, por eso la frecuencia total no coincide con el número de pacientes estudiados.**

Se observa que el Dolor a la Apertura Oral y los Ruidos a la Apertura Oral con 18% (18 pacientes) respectivamente, fueron las Alteraciones del ATM con mayor frecuencia en pacientes post tratamiento de Fracturas Mandibulares.

**GRAFICO N°10: ALTERACIONES DEL ATM**

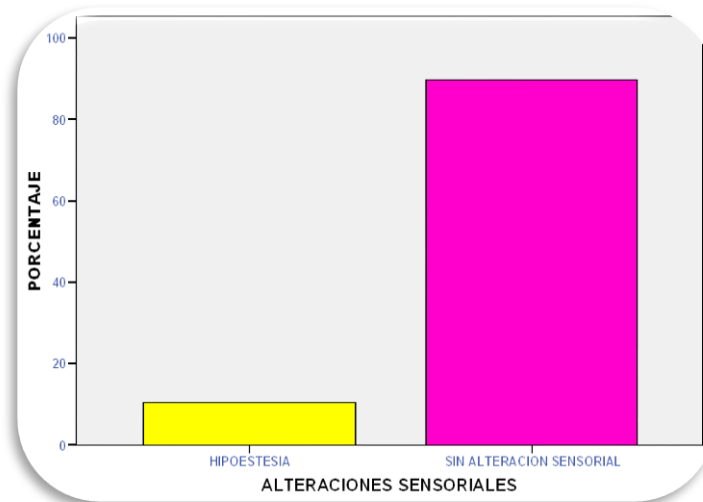


**TABLA N°11: ALTERACIONES SENSORIALES**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	HIPOESTESIA	9	10.3	10,3
	SIN ALTERACION SENSITIVA	78	89,7	100,0
	<b>Total</b>	87	100,0	

Se observa que la Hipoestesia, fue la Alteración Sensorial más frecuente en pacientes post tratamiento de Fracturas Mandibulares, con un 10.3% (9 pacientes).

**GRAFICO N°11: ALTERACIONES SENSORIALES**



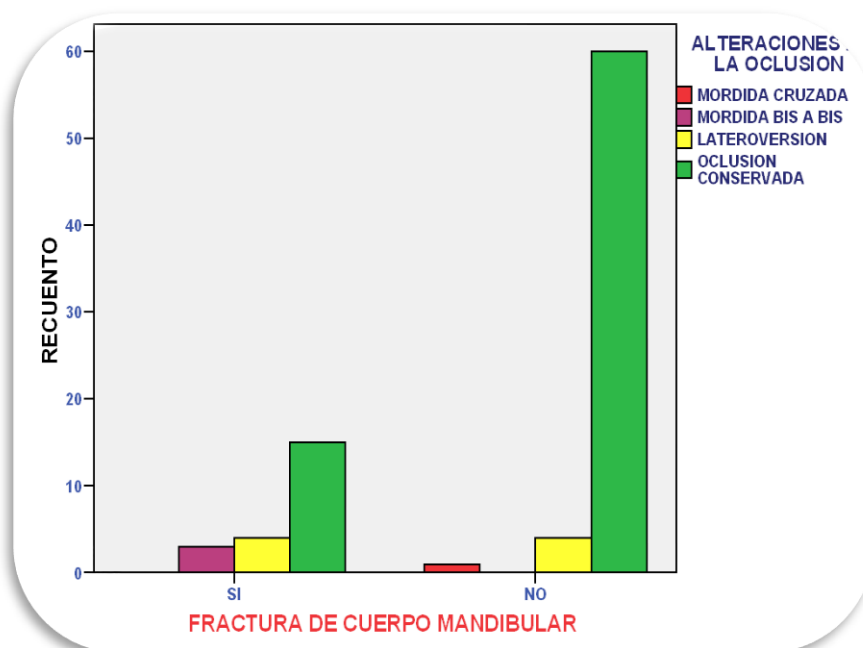
**TABLA N°12: RELACION ENTRE TIPO DE FRACTURA Y ALETRACIONES DE LA OCLUSION**

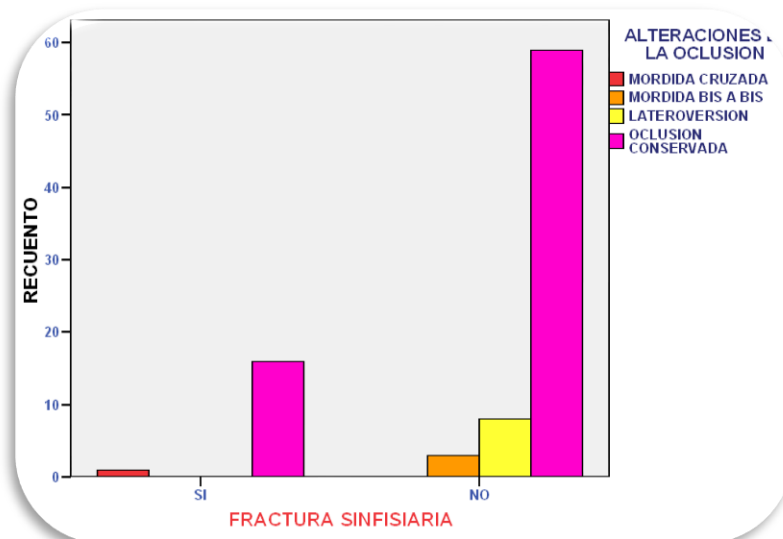
	ALTERACION DE LA OCLUSION									
	MORDIDA CRUZADA		MORDIDA BIS A BIS		LATEROVERSION		OCLUSION CONSERVADA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
FRACTURA PARASINFISIARIA	0	0	0	0	0	0	16	100	16	100
FRACTURA DE PROCESO ALVEOLAR	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100
FRACTURA DE CUERPO MANDIBULAR	0	0	3	13.6	4	18.2	15	68.2	22	100
FRACTURA SINFISIARIA	1	5.9	0	0	0	0	16	94.1	17	100
FRACTURA DE APOFISIS CORONOIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
FRACTURA DE CONDILO MANDIBULAR	0	0	0	0	1	33.3	2	66.7	3	100
FRACTURA DE RAMA ASCENDENTE	0	0	0	0	1	33.3	2	66.7	3	100
FRACTURA DE ANGULO MANDIBULAR	0	0	0	0	1	7.1	13	92.9	14	100
MAS DE UNA FRACTURA DE DIFERENTE TIPO	0	0	0	0	1	9.1	10	90.9	11	100

Para describir la Relación entre Alteraciones de la Oclusión con el Tipo de Fractura (Según su Localización), se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. La Secuela más frecuente fue la Lateroversión y su mayor frecuencia se halló en Fracturas del Cuerpo Mandibular con 4 casos lo que representa un 18.2%.
2. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que no existió relación estadísticamente significativa entre Los Tipos de Fractura y las Alteraciones de la Oclusión pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.229, un valor mayor a 0.05.

**GRAFICO N°12: RELACION ENTRE TIPO DE FRACTURA Y ALETRACIONES DE LA OCLUSION**





**TABLA N°13: RELACION ENTRE TIPO DE FRACTURA Y ALTERACIONES DEL ATM**

TIPOS DE FRACTURA MANDIBULAR (Según su localización)	ALTERACIONES DEL ATM											
	RUIDOS A LA APERTURA ORAL		APERTURA ORAL LIMITADA		DOLOR A LA APERTURA		RUIDO AL CIERRE ORAL		SIN ALTERACION DEL ATM		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
FRACTURA PARASINFISIARIA	1	5.6	0	0	1	5.6	0	0	14	24.1	16	100
FRACTURA DE PROCESO ALVEOLAR	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.7	1	100
FRACTURA DE CUERPO MANDIBULAR	1	5.6	0	0	0	0	0	0	21	36.2	22	100
FRACTURA SINFISIARIA	1	5.6	1	33.3	2	11.1	0	0	15	25.9	17	100
FRACTURA DE CONDILO MANDIBULAR	0	0	0	0	2	11.1	0	0	1	1.7	3	100
FRACTURA DE APOFISIS CORONOIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRACTURA DE RAMA ASCENDENTE	2	11.1	0	0	0	0	0	0	1	1.7	3	100
FRACTURA DE ANGULO MANDIBULAR	8	44.4	1	33.3	8	44.4	1	100	3	5.2	14	100
MAS DE UNA FRACTURA DE DIFERENTE TIPO	5	27.8	1	33.3	5	27.8	0	0	2	3.5	11	100
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>		

Para describir la Relación entre Alteraciones del ATM con el Tipo de Fractura (Según su Localización), se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. Las Secuelas más frecuentes fueron Ruidos a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura y su mayor frecuencia en ambos se halló en aquellos pacientes con Fractura de Angulo Mandibular, con 8 casos, lo que representa el 44.4%.
2. Con respecto al Tipo de Fractura se encontró que los casos con Fractura de Angulo Mandibular fueron los que expresaron mayor número de secuelas, y las secuelas más frecuentes fueron Ruidos a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura Oral con 8 casos (44.4%), respectivamente.
3. La Fractura de Proceso Alveolar no presentó ningún tipo de Alteración del ATM.
4. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que si existió relación estadísticamente significativa entre Los Tipos de Fractura y las Alteraciones del ATM, pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.000, un valor menor a 0.05.

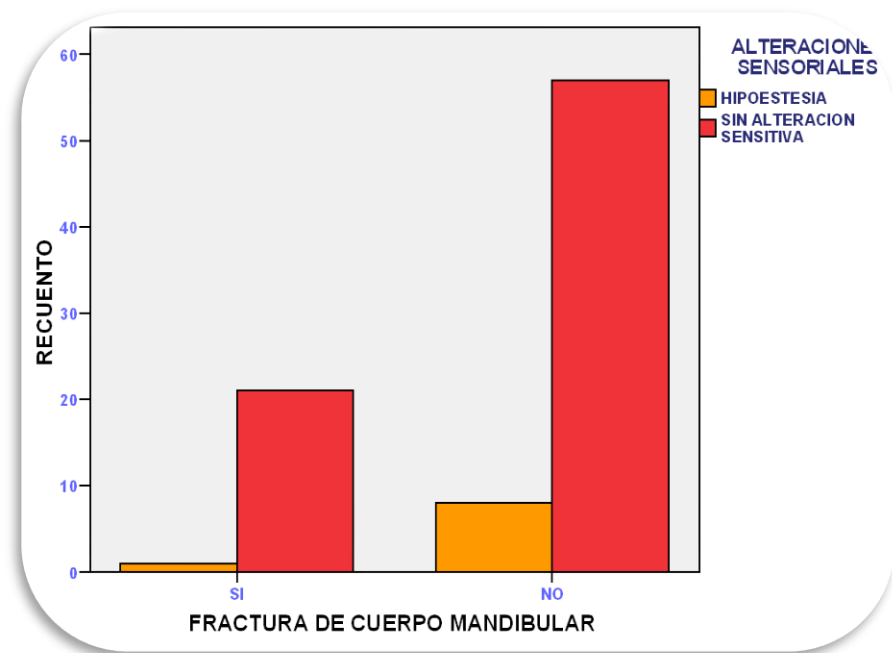
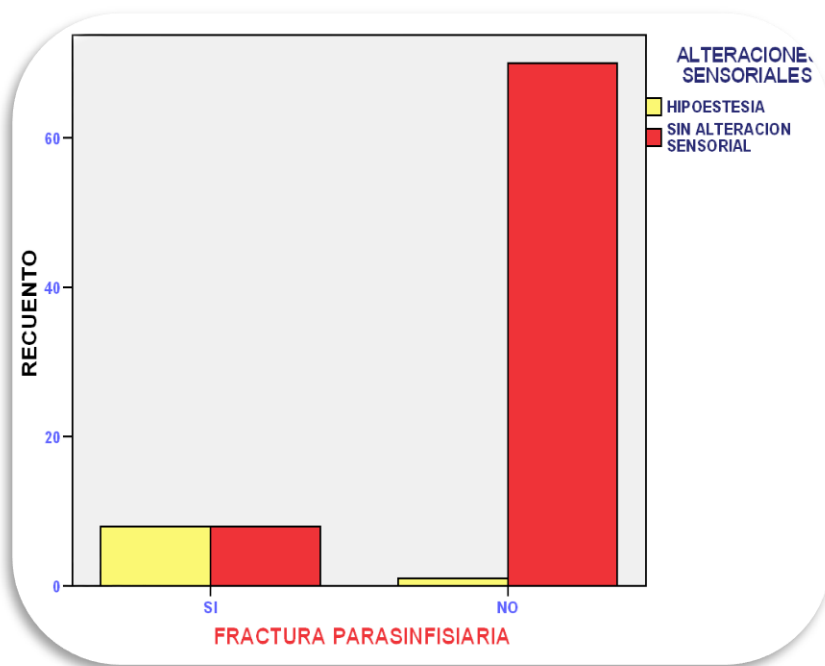
**TABLA N°14: RELACION ENTRE TIPO DE FRACTURA Y ALETRACIONES SENSORIALES**

TIPOS DE FRACTURA (Según su Localización)	ALTERACIONES SENSORIALES									
	HIPOESTESIA		HIPERESTESIA		ANESTESIA		SIN ALTERACION		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
FRACTURA PARASINFISIARIA	8	50	0	0	0	0	8	50	16	100
FRACTURA DE PROCESO ALVEOLAR	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100
FRACTURA DE CUERPO MANDIBULAR	1	4.5	0	0	0	0	21	95.5	22	100
FRACTURA SINFISIARIA	0	0	0	0	0	0	17	100	17	100
FRACTURA DE CONDILO MANDIBULAR	0	0	0	0	0	0	3	100	3	100
FRACTURA DE APOFISIS CORONOIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRACTURA DE RAMA ASCENDENTE	0	0	0	0	0	0	3	100	3	100
FRACTURA DE ANGULO MANDIBULAR	0	0	0	0	0	0	14	100	14	100
MAS DE UNA FRACTURA DE DIFERENTE TIPO	0	9.1	0	0	0	0	11	100	11	100

Para describir la Relación entre Alteraciones Sensoriales con el Tipo de Fractura (Según su Localización), se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. La Secuela más frecuente fue la Hipoestesia y su mayor frecuencia se halló en Fracturas Parasinfisiarias, presentada en 8 casos lo que equivale al 50%.
2. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que no existió relación estadísticamente significativa entre Los Tipos de Fractura y las Alteraciones del ATM, pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.068, un valor mayor a 0.05.

**GRAFICO N°14: RELACION ENTRE TIPO DE FRACTURA Y ALETRACIONES SENSORIALES**





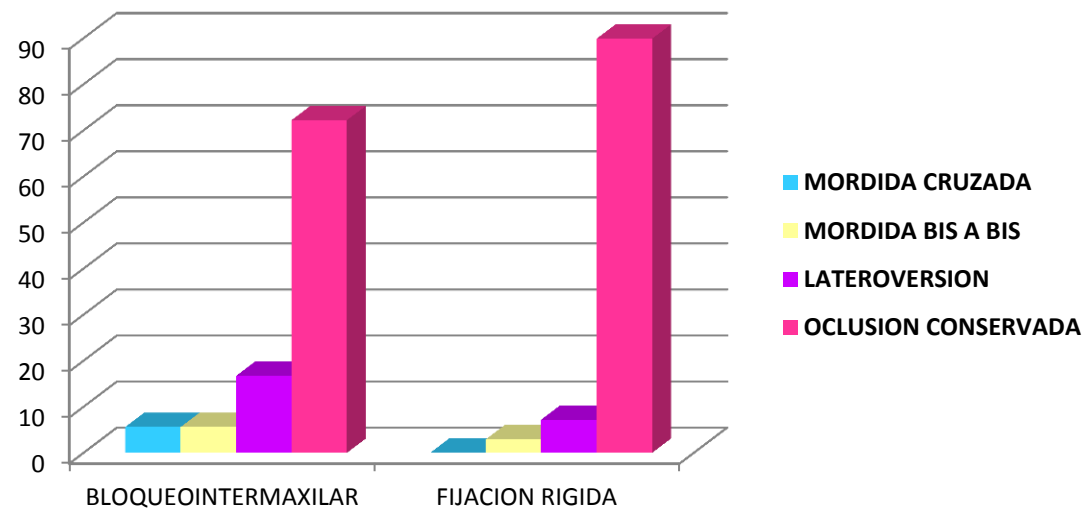
**TABLA N°15: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES DE LA OCLUSION**

			ALTERACIONES EN LA OCLUSION				
			MORDIDA CRUZADA	MORDIDA BIS A BIS	LATEROVERSION	OCLUSION CONSERVADA	Total
TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	BLOQUEO INTERMAXILAR (BIM)	Recuento	1	1	3	13	18
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	5,6%	5.6%	16,7%	72.2%	100,0%
	FIJACION RIGIDA (FR)	Recuento	0	2	5	62	69
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	,0%	2.9%	7.2%	89.9%	100,0%
Total		Recuento	1	3	8	75	87
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	1,1%	3.4%	9.2%	86.2%	100,0%

Para medir la relación entre Alteraciones de la Oclusión y el Tipo de Tratamiento, se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. Existió una mayor número de Alteraciones de la Oclusión con el Bloqueo Intermaxilar observándose secuelas como: Mordida Cruzada con 5.6 % (1 caso), Mordida Bis a Bis con 5.6% (1 caso) y Lateroversión con 16.7% (3 casos).
2. La Fijación Rígida originó dos tipos de Alteraciones de la Oclusión: Mordida Bis a Bis con 2.9% (2 casos) y Lateroversión con 7.2% (5 casos).
3. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que no existió relación estadísticamente significativa entre el Tipo de Tratamiento realizado y las Alteraciones de la Oclusión, pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.411, un valor mayor a 0.05.

**GRAFICO N°15: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES DE LA OCLUSION**



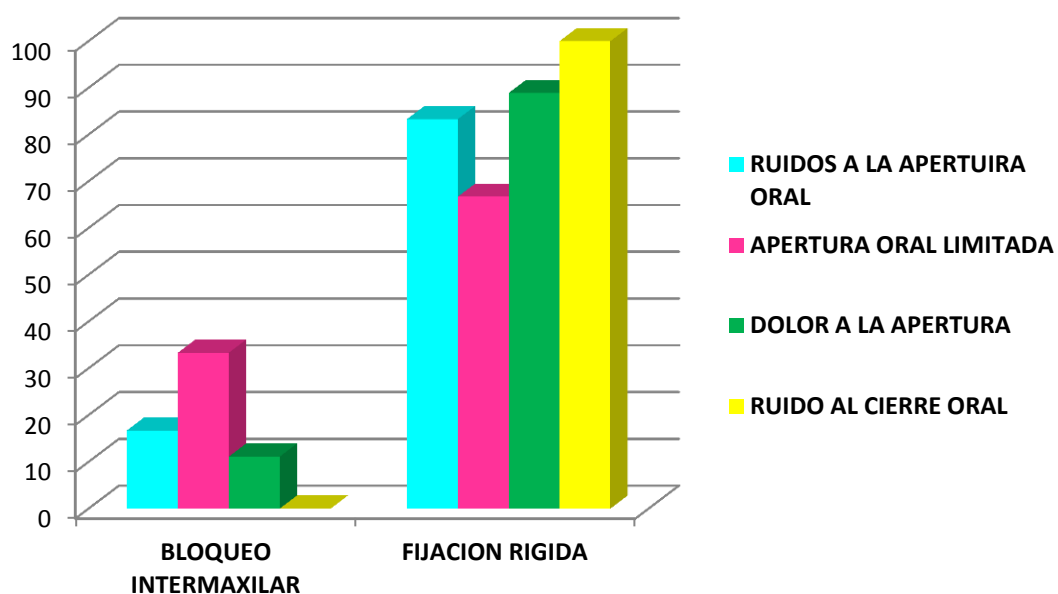
**TABLA N°16: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES DEL ATM**

			ALTERACIONES DEL ATM					Total
			RUIDOS A LA APERTURA ORAL	APERTURA ORAL LIMITADA	DOLOR A LA APERTURA	RUIDO AL CIERRE ORAL	SIN ALTERACION DEL ATM	
TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	BLOQUEO INTERMAXILAR	Recuento	3	1	2	0	14	18
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	16.7%	33.3%	11.1%	0%	77,8%	100,0%
	FIJACION RIGIDA	Recuento	15	2	16	1	44	68
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	83.3%	66.7%	88.9%	100%	64,7%	100,0%
		TOTAL	18	3	18	1	58	
			100%	100%	100%	100%	100%	

Para medir la relación entre Alteraciones del ATM y el Tipo de Tratamiento, se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. Existió una mayor frecuencia de Alteraciones del ATM con la Fijación Rígida observándose secuelas como: Ruidos a la Apertura Oral 83.3%(15 casos), Apertura Oral limitada 66.7% (2 casos), Dolor a la Apertura 88.9% (16 casos) y Ruidos al Cierre Oral con 1 caso.
2. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que no existió relación estadísticamente significativa entre el Tipo de Tratamiento realizado y las Alteraciones del ATM, pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.320, un valor mayor a 0.05.

**GRAFICO N°16: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES DEL ATM**



**TABLA N°17: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES SENSORIALES**

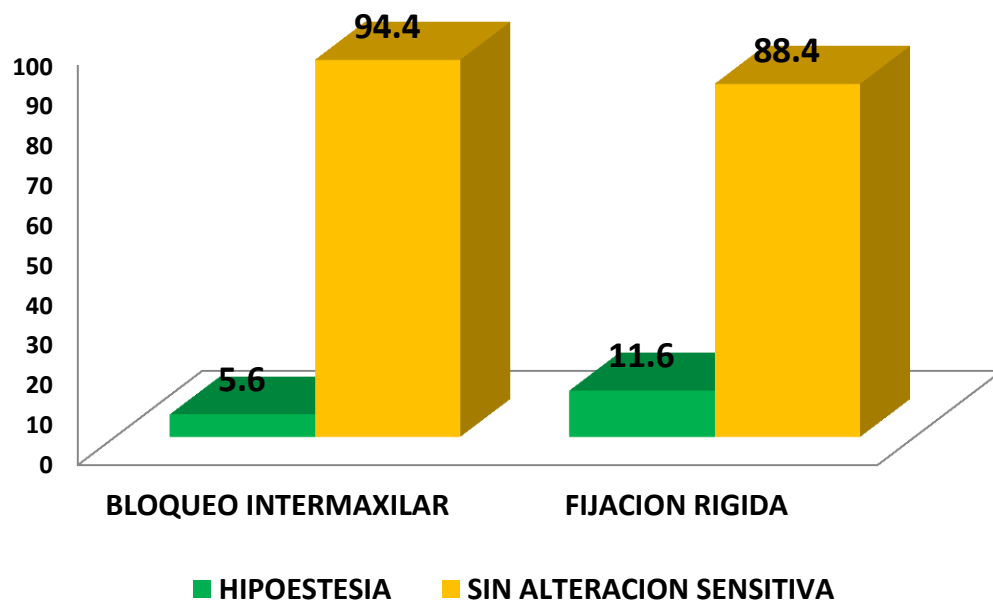
			ALTERACIONES SENSORIALES SIN ALTERACION SENSITIVA		Total
			HIPOESTESIA		
TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	BLOQUEO INTERMAXILAR	Recuento	1	17	18
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	5,6%	94,4%	100,0%
	FIJACION RIGIDA	Recuento	8	61	69
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	11.6%	88.4%	100,0%
Total		Recuento	9	78	87
		% de TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO	10.3%	89.7%	100,0%

Para medir la relación entre Alteraciones Sensoriales y el Tipo de Tratamiento, se realizó un Análisis Bivariable a través de una Tabla de Contingencia y se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa que:

1. La secuela con mayor frecuencia para los casos tratados con Fijación Rígida fue la Hipoestesia con 8 casos encontrados lo que equivale al 11.6%.

2. Según la prueba de  $\chi^2$  se observa que no existió relación estadísticamente significativa entre el Tipo de Tratamiento realizado y las Alteraciones Sensoriales, pues el valor correspondiente a la significación asintótica bilateral fue 0.702, un valor mayor a 0.05.

**GRAFICO N°17: RELACION ENTRE EL TIPO DE TRATAMIENTO REALIZADO Y ALTERACIONES SENSORIALES**



## **VI. DISCUSION**

La Identificación de secuelas frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares fue el punto central en esta investigación, sabiendo que el tratamiento de las Fracturas Mandibulares, ha sido y sigue siendo muy controversial, pues busca la reducción anatómica de los focos de fractura así como, restaurar la oclusión correcta, que garanticen una buena función masticatoria del paciente.

De los 87 pacientes analizados con Fracturas Mandibulares, se obtuvieron datos en cuanto al género, resaltando el predominio del sexo masculino con 71 pacientes (81.6%) sobre el sexo femenino con 16 pacientes (18.4%), resaltando la preponderancia de los hombres que podría atribuirse al hecho de que ellos están más propensos a estar involucrados en accidentes y conductas violentas, pues, el Perú como parte de los países latinos, está inmerso en este problema, tal es así que según datos del INEI, confirman que en los últimos años los accidentes de tránsito (61.7%) y las agresiones físicas (35.8%) forman parte de las diez causas principales de enfermedades debido al alto índice de lesionados que dejan, cifras que representan un problema grave para la salud mundial. En cuanto al grupo de edad más afectado, fue el de 20 a 29 años, estos datos coinciden con lo reportado por Gómez E y col (2009)<sup>1</sup>, Gonzales M y col (2008)<sup>19</sup>, Hernández L y col (2004)<sup>10</sup>, Medina M y col (2006)<sup>15</sup> y Castillo C y col (2006)<sup>16</sup>, que afirman que la mayor frecuencia de fracturas mandibulares se da en ese rango de edad, debido a que es la etapa de la vida en la que se realizan mayores actividades físicas y que después de los 40 años la frecuencia comienza a declinar.

Se valoraron las causas de las fracturas mandibulares, observando que la etiología más frecuente fue la Agresión Física con un 49.4% (43 pacientes), los Accidentes de Tránsito en un 34.5% (30 pacientes) le siguen en segundo lugar y en tercer lugar se encontraron las Caídas Casuales en un 12.6% (11 pacientes), estos resultados coinciden con estudios similares a los realizados en otras ciudades, como el de Gonzales M y col (2008)<sup>19</sup>, hecho en el estado de Aguascalientes, México, que encontraron como primera causa de fracturas mandibulares a la agresión física y esto debido a la gran violencia que crece día a día y a la cual estamos sometidos, sin embargo, Rojas R y col (2002)<sup>4</sup>, hallaron en Chile que los accidentes de tránsito fueron la principal causa de las fracturas mandibulares (46%), algo semejante se encontró en el estudio realizado en Medellín por Velásquez M y col(2008)<sup>24</sup>, que reportaron a esos accidentes como la primera causa (43%) de las fracturas mandibulares. Por ello, las dos principales causas encontradas en este estudio indican el aumento a pasos acelerados de la delincuencia e inseguridad que hay en nuestro país.

Sobre los sitios anatómicos más afectados, se encontró mayor frecuencia en el Cuerpo Mandibular con un 25.3% (22 pacientes), seguido de la región Sinfisiaria en un 19.5% (17 pacientes), la región Parasinfisiaria, con un 18.4% (16 pacientes) y la región de Angulo Mandibular, con un 16.1%(14 pacientes), resultados que concuerdan con los de Gonzales M y col (2008)<sup>19</sup>, Mari A (2002)<sup>34</sup> y Castillo C y col (2006)<sup>16</sup>, quienes mencionan que la región del Cuerpo Mandibular es el sitio afectado con mayor frecuencia, sin embargo esto difiere de otros estudios como el de Medina-Solís C y col (2003), que encontraron al Angulo Mandibular, como el sitio más afectado con un 20.4% , seguido por las de Cuerpo Mandibular, con un 13.2%, de igual manera, Velásquez M(2008)<sup>24</sup> encontró que la región más

fracturada fue el Angulo Mandibular seguido por la Parasínfisis y en menor medida se dio la región del Cóndilo Mandibular, destacando que las fracturas de ángulo mandibular son las más comunes en traumatismos producidos por agresiones físicas. Cabe citar que algunos autores como Wassouf A y col (2005)<sup>13</sup>, Iribarren O y col (2002)<sup>5</sup>, Muñante-Cárdenas J y col (2008)<sup>26</sup> y De Luna A y col (2008)<sup>43</sup> coinciden en que el sitio más afectado es la región del cóndilo mandibular y que generalmente este es causado por accidentes de tránsito.

Con respecto, al número de trazos de fracturas mandibulares, el 85.1% presentó un único trazo de fractura, el 77% tuvo una dirección favorable de la línea de fractura y el 92%, presentó dientes a ambos lados del trazo de fractura, lo que indica que estos resultados redujeron en cierta medida la gravedad de la fractura mandibular.

El tratamiento que más se empleo para las Fracturas Mandibulares, fue la Fijación Rígida con 79.3% (69 casos) y en menor medida se empleo el Bloqueo Intermaxilar en un 20.7% (18 casos), este resultado coincide con lo encontrado por Rojas R y col (2002)<sup>4</sup>, en el servicio de Cirugía de Maxilofacial del Hospital del Trabajador de Santiago, Chile, en donde se observó una tendencia a favor de la Fijación Rígida con un 68.9%, ya que permitió un alta precoz, evitando el riesgo de la obstrucción respiratoria y la dificultad de alimentación e higiene bucal. En cambio, Kamulegeya A y col (2009)<sup>2</sup>, que realizaron un estudio en un Hospital de Uganda, encontraron que el Bloqueo Intermaxilar, fue el tipo de tratamiento que más se empleo en 90.15% de los pacientes y que esto se debió principalmente al elevado costo de la Fijación Rígida. De igual manera, Wassouf A y col (2005), destacan que el Bloqueo Intermaxilar, es el tratamiento de elección más seguro y con



resultados favorables en el caso de Fracturas de Cóndilo Mandibular, ya que evita el riesgo de la resorción del cóndilo.

La Secuela post tratamiento de Fracturas Mandibulares, que se presentó con mayor frecuencia fue la Alteración del ATM con 40 casos, teniendo en cuenta que hubieron pacientes que presentaron más de una Alteración del ATM, por eso la frecuencia total de Alteraciones del ATM no coincide con el número de pacientes estudiados. Sin embargo, se encontró una mayor frecuencia en las secuelas de, Ruido a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura Oral, con 18 casos respectivamente, lo cual resulta controversial comparado con otros estudios similares, así tenemos a Rojas, R y col (2002)<sup>4</sup>, que realizaron un estudio retrospectivo, hallando a la maloclusión como la secuela más prevalente de Fracturas Mandibulares, además Rojas, R y col (2002)<sup>4</sup>, destacan que con respecto al Tipo de Fractura, la mayor prevalencia de secuelas oclusales se presentó en aquellos que presentaron Fracturas Subcondilares, lo cual tampoco coincide con el presente estudio que determina que en aquellos pacientes que presentaron Fractura de Angulo Mandibular, se encontró el mayor número de secuelas a nivel del ATM, específicamente una mayor frecuencia en Ruidos a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura Oral, con un 44.4% (8 casos) respectivamente.

La Fijación Rígida, fue empleada en gran medida en este estudio para el tratamiento de fracturas mandibulares, originando un mayor número del ATM y sensoriales, mientras que el Bloqueo Intermaxilar, originó mayor número de secuelas oclusales, estos resultados difieren de lo encontrado por Serena Gómez E (2009)<sup>1</sup> que realizaron un estudio en el que compararon la frecuencia de las alteraciones post tratamiento de fracturas mandibulares según el tipo de tratamiento empleado, y encontraron que hay

una similar frecuencia de alteraciones con ambos tipos de tratamiento. Así mismo, De Luna A y col (2008)<sup>43</sup> realizaron un estudio para valorar las Alteraciones post tratamiento de fracturas de cóndilo mandibular manejadas con Fijación Rígida y con Bloqueo Intermaxilar, hallando a los ruidos a nivel del ATM como las secuelas más frecuentes en un 71% y a la Fijación Rígida como el tipo de tratamiento que mayor frecuencia de secuelas expresó.

Tenemos también a Maurette R y col (2005)<sup>3</sup> quienes realizaron un estudio donde destacaron que el tratamiento de elección para las fracturas mandibulares, fue la Fijación Rígida, de la cual obtuvieron datos favorables, y lograron evidenciar la posibilidad no sólo de restablecer la función del paciente sino también de lograr un post operatorio más confortable, sin grandes limitaciones y permitiendo al paciente reincorporarse rápidamente a sus actividades socioeconómicas en un periodo menor en comparación con el tiempo requerido por el Bloqueo Intermaxilar, del mismo modo este estudio difiere, con el de Mari A (2002), que sostiene que el empleo de la Fijación Rígida, no debe considerarse, el tratamiento ideal para todo tipo de fractura mandibular, pues existen algunas fracturas como las de Cóndilo Mandibular, que tratadas con Bloqueo Intermaxilar, logran resultados favorables, sin alteraciones en el paciente.

Entre las Alteraciones Oclusales, se presentaron 12 casos (13.8%), en donde la Lateroversión fue la secuela más frecuente y su mayor frecuencia se halló en Fracturas de Cuerpo Mandibular, lo que coincide con el estudio realizado por Gonzales, M y col (2008)<sup>19</sup>, en donde encontraron a la maloclusión como la secuela más frecuente post tratamiento de fracturas mandibulares. En cuanto a las Alteraciones Sensoriales, que ocuparon un tercer lugar en frecuencia, se presentaron, 9 casos (10.3%), donde la

Hipoestesia fue la secuela más frecuente y su mayor frecuencia se halló en Fracturas Parasinfisiarias, sometidas a Fijación Rígida, si bien esto coincide con Rojas R y col (2002)<sup>4</sup>, que encontraron el 10% de los pacientes con déficit sensitivo, especialmente casos de Hipoestesia en fracturas Parasinfisiarias y sostienen que parece razonable pensar que esa secuela se debió a la Fijación Rígida y no al desplazamiento de la fractura misma.

Finalmente, por todo lo antes expuesto, cabe resaltar que la intención de este estudio fue en primera medida identificar las secuelas frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares, en relación al Tipo de Fractura y al Tipo de Tratamiento empleado, por ello, es importante tener en cuenta estos factores que resultan relevantes y que nos conducen a elegir el tratamiento adecuado según el tipo de fractura que tengamos, con el fin de reducir la vulnerabilidad de secuelas post tratamientos y lograr la rehabilitación completa del paciente, con una restauración correcta de la oclusión que le permita realizar todas las funciones masticatorias sin problema alguno.

## VII. CONCLUSIONES

- La **Alteraciones del ATM**, son las secuelas más frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el año 2009, rechazando la hipótesis planteada la cual definía a las Alteraciones Oclusales como las secuelas más frecuentes.
- Las secuelas más frecuentes post tratamiento de las Fracturas Mandibulares son **Ruidos a la Apertura Oral y Dolor a la Apertura Oral**.
- Las **Alteraciones Sensoriales** fueron las secuelas menos frecuentes post tratamiento de Fracturas Mandibulares.
- Con respecto al **Tipo de Fractura**, aquellos que presentaron **Fractura de Angulo Mandibular**, fueron los que expresaron mayor número de secuelas a nivel del ATM.
- Con respecto al **Tipo de Tratamiento**, se observó que la **Fijación Rígida**, originó mayor número de secuelas sensoriales y del ATM y el **Bloqueo Intermaxilar**, originó mayor número de secuelas oclusales.
- Con respecto al **Agente Etiológico**, se observó que las **Agresiones Físicas**, fueron la causa con mayor frecuencia de fracturas mandibulares.
- El **sexo masculino** en el rango de edad de **20 a 29** años, fue el de mayor frecuencia en pacientes que padecieron Fracturas Mandibulares.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Que el Hospital Nacional Hipólito Unanue y otros Centros Hospitalarios cuenten con Protocolos de Evaluación Clínica en Fracturas Mandibulares tanto para un buen diagnóstico unificado, que conducirá a una buena elección del tratamiento, así como, para poder observar la evolución a largo plazo del paciente, logrando una rehabilitación integral en todas sus funciones, pues la instalación de estos protocolos facilitarán el desarrollo de proyectos de investigación en esta área.
- La toma de radiografías de ATM en estática y dinámica, post tratamiento de Fracturas Mandibulares, con el fin de evaluar específicamente las superficies articulares, la dinámica articular así como los movimientos condilares y saber si sucederán problemas a largo plazo que conlleven a la realización de terapias rehabilitadoras.
- Restaurar el Aparato Oclusal en todo paciente con Fractura Mandibular con cualquier Tipo de Tratamiento empleado, para así permitir una función maxilo-mandibular correcta.
- Se debe tener en cuenta que para la elección del Tipo de Tratamiento, depende en gran medida del Tipo de Fractura que se presenta, así como, de la gravedad de ella, datos importantes que pueden hacer que la vulnerabilidad de secuelas post tratamiento puedan aumentar.
- El empleo de la Fijación Rígida, por haberse desarrollado notablemente en los últimos años, como tratamiento óptimo en fracturas mandibulares, no debe limitarnos a considerarlo como el ideal para todo Tipo de Fractura Mandibular, sin antes haber analizado diversos factores que pueden ser relevantes.

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. SERENA GOMEZ E y col. Factores Relevantes en complicaciones de Fractura Mandibular. Relato de 5 años. Revista Española Cirugía Oral y Maxilofacial. 2009; 31(2): 109 – 117.
2. KAMULEGEYA A y col. Fracturas Maxilofaciales observadas en un Hospital Terciario de Uganda: seis meses de estudio prospectivo. Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Clínica de Sao Paulo. 2009; 64(9); 843 -848.
3. MAURETTE E y col. Conceptos Actuales en el tratamiento de fracturas mandibulares. Acta Odontológica Venezolana. 2005; 43(1): 57 – 60.
4. ROJAS R y col. Fractura Mandibular. Experiencia en un hospital de trauma. Revista Médica de Chile. 2002; 130(5): 537 – 543.
5. IRIBARREN O. Complicaciones de la Fijación Interna con placas de titanio de las Fracturas Maxilofaciales. Revista Chilena de Cirugía. 2002; 54(4): 368 – 372.
6. FOX A y col. Mandibular Angle Fractures. Two – Miniplate Fixation and Complications. Archivos de Cirugía Plástica Facial. 2003; 5: 464 – 469
7. MEDINA – SOLIS C y col. Fracturas Maxilofaciales y factores asociados en derechohabientes del IMSS Campeche, México, Análisis Retrospectivo 1994 – 1999. Gaceta Médica de México. 2004; 140(1): 27 – 32
8. RAMOS B y col. Fraturas da cara: um estudo retrospectivo de 1 ano em um hospital de Belo Horizonte. Revista Oral Brasileira. 2004; 18(4): 3222 – 328.

9. RIBEIRO M y col. The prevalence and causes of maxillofacial fractures in patients attending. Accident and Emergency Departments in Recife – Brazil. International Dental Journal. 2004; 54: 47 – 51.
10. HERNANDEZ L. Incidencia de fracturas mandibulares en Guyana. Revista Cubana de Estomatología. 2004; 42: 46 – 56.
11. SARRACENT H. Tratamiento quirúrgico de la fractura subcondílea traumática en el Hospital Universitario “Dr. Miguel Enríquez” periodo 2002 – 2005. Trabajo de Investigación para optar el título de especialista de primer grado de Cirugía Maxilofacial. 2005. Facultad de Estomatología de la Habana.
12. GOMEZ L y col. Fratura de Mandíbula. Analise de 293 pacientes tratados no Hospital de Clínicas da Universidade de Federal de Uberlandia. Revista Brasileira Otorrinolaringología. 2005; 71(5): 560 – 565.
13. WASSOUF A y Col. Tratamiento conservador de la Fracturas del Cóndilo: Evaluación Radiológica y Clínica. Revista española de Cirugía Oral y Maxilofacial, 2005; 31(2): 109 – 117.
14. MARTINI M y Col. Epidemiology of Mandibular Fractures Treated in a Brazilian Level I Trauma Public Hospital in the City of São Paulo, Brazil. Brazilian Dental Journal, 2006; 17(3): 243 – 248.
15. MEDINA M y Col. Maxillofacial Fractures in Chilean Subjects. International Journal of Morphology, 2006; 24(3): 423 – 428.

16. CASTILLO C y Col. Prevalencia de Fracturas en los Maxilares en los pacientes que acudieron al servicio de Cirugía Maxilo Facial del Hospital Clínico Universitario (HCU). Febrero – Noviembre 2004. Acta Odontológica Venezolana, 2006; 44(3)
17. ALBINO PACHECO M y col. Fractura Mandibulares: estudio de 5 años en el Hospital Central Militar de México. Anal Oral Mexicano. 2007; 52(4): 150 – 153.
18. AJMAL S y col. Management Protocol of Mandibular Fractures at Pakistan Institute of Medical Sciences, Islamabad, Pakistan. Journal Ayub. Med. Coll. Abbottabad. 2007; 19(3): 51 – 55.
19. GONZALES M y col. Incidencia de Fracturas Maxilofaciales. Revisión de 520 casos. Revista Mexicana Cirugía Bucal y Maxilofacial. 2008; 4(10): 69 – 72.
20. DE LIMA J y col. Tratamento de Fratura mandibular por reducao aberta e fixacao interna rígida com placas e parafusos bio – absorviveis. Relato de Caso Clínico. Revista odontológica Académica Tiradents. 2006; 33(8).
21. BUITRAGO C y col. Una clasificación general de las fracturas mandibulares: un acuerdo preliminar de validación estudio. The Saudi Dental Journal. 2008; 37(12): 1080 – 1088.
22. DE SOUZA M y Col. Analysis of 185 maxillofacial fractures in the state of Santa Catarina, Brazil. Revista Brazilian Oral Research, 2009; 23(3):268 - 274.



23. ATILGAN S y Col. Mandibular fractures: a comparative analysis between young and adult patients in the southeast region of Turkey. Journal of Applied Oral Science. 2010; 18(1): 17 – 22.
24. VELASQUEZ M. Prevalencia de fracturas mandibulares en el Hospital General de Medellín: un estudio prospectivo durante 2006 – 2007. Revista CES Odontología. 2008; 21(2): 25 – 32.
25. CHARR B y col. Uso de Osteosíntesis Reabsorbible en Fracturas Sinfisarias Pediátricas. Revista Dental de Chile. 2007; 99(3):17 – 20.
26. MUÑANTE – CARDENAS J y col. Tratamiento Conservador de fracturas mandibulares en pacientes pediátricos. Revista Odontológica Sanmarquina. 2008; 11(1): 25 – 28.
27. MOLINA J y col. Complicaciones de los Tornillos de bloqueo intermaxilar en el tratamiento de las fracturas mandibulares. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2008; 30 (4): 265 – 269.
28. SANCHEZ G. Estudio Clínico – Epidemiológico de los traumatismos faciales en accidentes de tráfico. Tesis Doctoral. 1993. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid, España.
29. HUGENTOBLE M y col. Fractures Mandibulaires. Revisit Fractures Mandibulaires. 1999; 57: 2469 – 2472.
30. RIBEIRO M y col. The prevalence and causes of maxillofacial fractures in patients attending. Accident and Emergency Departments in Recife – Brazil. International Dental Journal. 2004; 54: 47 – 51.

31. PORTACELI T. Fracturas Mandibulares. Protocolos clínicos de la Sociedad Española de la Cirugía Oral y Maxilofacial. 2003; 12:181 – 192.
32. GARNICA J y col. Rechazo de Miniplacas Reabsorbibles. Reporte de un caso. Revista mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Editorial Asociación Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial, Colegio Mexicano de Cirugía Bucal y Maxilo Facial A.C. 2009; 5(1): 5 – 12.
33. MEDINA – SOLIS C y col. Fracturas Mandibulares: estudio en una unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial del IMSS. Revista ADM. 2003; 60(40): 136 – 141.
34. MARI A. Valoración a largo plazo de los resultados del tratamiento mediante osteosíntesis con miniplacas en sus diferentes usos en Cirugía Craneomaxilofacial. Tesis para aspirar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía. 2002. Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía y Especialidades Quirúrgicas. Universidad de Barcelona.
35. SIERRA – MARTINEZ E y col. Tratamiento de Fractura del Angulo Mandibular con sistema AO. Revista Cirugía Plástica. 2004; 14(3): 126 – 131.
36. AVELLO F. Epidemiología y clasificación de las fracturas maxilofaciales: Hospital Nacional 2 de Mayo (junio 1999 – febrero 20002). Tesis para optar el grado de especialista en Cirugía de Cabeza y Cuello y Maxilo Facial. 2002. Facultad de Medicina, UNMSM. Lima – Perú.
37. PUNJABI A. Mandibular Fractures. Facial Trauma. Editorial MARCEL DEKKER, New York, USA. 2004; 381 – 413.

38. MARTINEZ – VILLALOBOS S. Osteosíntesis Maxilofacial con titanio. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2004; 26(6): 351 – 368.
39. YESTE L y col. Fracturas Mandibulares. Sociedad Española de Cirugía Plástica Reparadora y Estética. 2005.
40. DE LIMA J. Fraturas de face: Análise 105 casos. Revista Brasileira de Cirurgia Craneomaxilofacial. 2008; 11(3): 6. São Paulo.
41. KAWATA E y col. Tratamento conservador de Fratura Cominutiva de mandíbula ocasionada por arma de fogo: Relato de caso. Revista Brasileira de Cirurgia Craneomaxilofacial. 2008; 11(3): 16. São Paulo.
42. PICCO M y col. Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas Subcondíleas. Consideraciones biológicas y presentación de caso clínico. Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial. 2008; 4(10): 79 – 84.
43. DE LUNA A y col. Tratamento cirúrgico e não cirúrgico de Fratura de côndilo: Revisão de 25 casos. Revista Brasileira de Craneomaxilofacial. 2008; 11(3): 18. São Paulo.
44. ZILLO M y col. Epidemiology of Mandibular fractures treated in a Brazilian level I trauma Public hospital in the city of Sao Paulo, Brazil. Brazilian Dental Journal. 2006; 17(3):243 – 248.
45. ESPINOZA J. Generalidades de las fracturas faciales. Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2003; 31(1).
46. SANDNER O. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Editorial AMOLCA, Venezuela, 2007; 892 – 964.

47. CHIAPASCO, M. Procedimientos de Cirugía Oral respetando la anatomía. Editorial AMOLCA, Venezuela, 2009; 3 – 66.
48. SHEHABULDIN O y col. Isolated Mandibular fractures treated with conventional techniques vs rigid osseous fixation: A retrospective study in Damman, Saudi Arabia. The Saudi Dental Journal. 1998; 10(1): 3 – 8.
49. SUDA V. Tratamiento de Fracturas en el Maxilar inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1964. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
50. MARTINO R. Fractura del Maxilar Inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1966. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
51. JAUREGUI O. Fractura del Maxilar Inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1949. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
52. AGUADO J. Fractura del Maxilar Inferior y su tratamiento. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1950. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
53. GONZALES M. Consideraciones Generales en el estudio de Fracturas Mandibulares. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1964. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.

54. SANCHEZ J. Estudio clínico y diagnostico de las fracturas del Maxilar Inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1964. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
55. MOLINA H. Prevalencia de Traumatismo de la región maxilofacial en pacientes atendidos en dos hospitales de Lima y durante el periodo 2000 – 2006. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 2007. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
56. AYQUIPA E. Prevalencia de fracturas mandibulares en pacientes atendidos en hospitales de Lima y Callao durante el año 2005. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 2007. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
57. TREVEJOS A. Fractura del Maxilar Inferior en estudio de 100 casos. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1973. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.

## X. ANEXOS

### ANEXO 1: Instrumento de recolección de datos

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS SECUELAS DE FRACTURAS MANDIBULARES

Nº HISTORIA

FICHA

--	--	--

DISTRITO

Ocupación

### I. ASPECTOS GENERALES:

1. Sexo:

☐ ♂☐ ♀

2. Fecha del trauma:

3. Edad

4. Agente Etiológico:

☐ Agresión física

☐ PAF

☐ Caídas causales

☐ Accidentes de tránsito

☐ Accidentes deportivos

☐ Otra modalidad

### II. TIPO DE FRACTURA:

#### POR SU LOCALIZACIÓN:

	SI	NO		SI	NO
1 Parasinfisiaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 Cóndilo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Proceso alveolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 Coronoides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Cuerpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 Rama ascendente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Sinfisiaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 Ángulo *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### POR EL NÚMERO DE FRACTURAS:

☐ Única ☐ Doble ☐ Múltiple

#### DE ACUERDO A LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE FRACTURA

☐ **Favorable:** (Si la fractura esta en dirección a fuerzas musculares *sin desplazarla*)

☐ **Desfavorable:** (Si la fractura no está en dirección de las fuerzas musculares y *hay desplazamiento*)

#### POR LA PRESENCIA O AUSENCIA DE DIENTES:

☐ **CLASE I:** (Dientes en *ambos lados* de la fractura)

☐ **CLASE II:** (Dientes sólo a *un lado* de la fractura)

☐ CLASE III: (*no hay dientes* a los lados de la línea de fractura)

### III. TRATAMIENTO REALIZADO:

1. *Conservador -Estabilización:* SI ☐ fecha de Tto.....NO ☐  
\*Cuál?

- a. ☐ Arco de Erick  
b. ☐ Otro. Especificar: .....

2. *Quirúrgico* SI ☐ fecha de Tto..... NO ☐  
Cuál?


- a. ☐ Fijación Semirígida (FSR): con alambres  
b. ☐ Fijación Rígida (FR): con placas y tornillos

\* Si es angular especificar: ☐ 1 miniplaca ☐ 2 miniplacas

### I. SECUELAS DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES:

ALTERACIONES			PRE TRATAMIENTO		POST TRATAMIENTO	
			SI	NO	SI	NO
OCCLUSIÓN	MORDIDA ABIERTA (en mm)					
	MORDIDA CRUZADA					
	MORDIDA BIS A BIS					
	LATEROVERSION					
ARTICULACIÓN TEMPORO MANDIBULAR	CHASQUIDO	APERTURA				
		CIERRE				
	APERTURA ORAL (en mm)					
	DOLOR A LA APERTURA					
SENSIBILIDAD	HIPERESTESIA (↑)					
	HIPOESTESIA (↓)					
	ANESTESIA (0)					

## ANEXO 2: Documento de aprobación del proyecto de investigación por el Director del Hospital Nacional Hipólito Unanue

	<b>PERU</b>	<b>Ministerio de Salud</b>	<b>Hospital Nacional Hipólito Unanue</b>	<b>Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación</b>
---	-------------	----------------------------	--	---

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

El Agustino, 20 de Setiembre del 2010

**OFICIO N° 15521 - 2010-DG-OADI-N° 482 /HNHU-L.**

Señorita  
**ROCIO DEL PILAR VALLADARES MATURRANO**  
Bachiller  
Facultad de Odontología  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Presente.-

**Asunto :** Aprobación de Proyecto de Investigación.

**Referencia :** a) Oficio N° 0722-UNMSM-FO-D-2010 (Exp. 12648)  
b) Oficio N° 47-CIEHU-2010

De mi especial consideración:

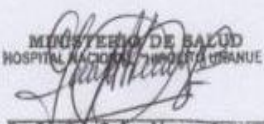
Es grato dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y asimismo hacer de su conocimiento que en atención al documento de la referencia a), el Comité Institucional de Ética en Investigación, con el documento de la referencia b) ha **revisado y aprobado** el Proyecto de Investigación, titulado:

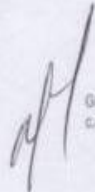
- "SECUELAS FRECUENTES POST TRATAMIENTO DE FRACTURAS MANDIBULARES EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE".

Por lo que, esta Dirección General decide **AUTORIZAR** la realización del citado Proyecto de Investigación, recomendándole que deberá remitir una copia del estudio al finalizar el proceso.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

  
**Dr. Gámore Guíco Álvarez Basauri**  
DIRECTOR GENERAL  
CMP. 10667

  
GQABIRSS/  
c.c.: Oficina Docencia  
Archivo (10)  
Isabel L